2012.

Domagoj Babić
Zvonimir Rakamarić
Josip Lorincz



VODIČ

za poslijediplomski studij u inozemstvu

udruga point križevci

Domagoj Babić
Zvonimir Rakamarić
Josip Lorincz

Vodič za poslijediplomski studij u inozemstvu



Križevci, 2012.

Naslov
VODIČ ZA POSLIJEDIPLOMSKI STUDIJ U INOZEMSTVU
2. IZDANJE

Autori
DOMAGOJ BABIĆ
ZVONIMIR RAKAMARIĆ
JOSIP LORINCZ

Izdavač
UDRUGA P.O.I.N.T. KRIŽEVCI

Za izdavača
HRVOJE BELANI

Oblikovanje naslovnice
TAMARA PAP

Lektura i korektura
SONJA MRNJAVČIĆ, NATAŠA DIMITRIJEVIĆ

Prijelom i priprema
ANDREJ DUNDOVIĆ

Tisak
TISKARA FORTES KRIŽEVCI

Naklada
1000 PRIMJERAKA

Izdavanje ovog vodiča financijski su podržali poduzeće Kron d.o.o. Split, Grad Križevci i dr.sc. Marija Vukobratović iz Križevaca. Stavovi izneseni u ovoj publikaciji osobni su stavovi autora i ne mogu se ni pod kojima uvjetima smatrati službenim stavovima niti donatora niti izdavača.

CIP zapis dostupan u računalnome katalogu
Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu
pod brojem 813093.

ISBN 978-953-99805-3-3



Vodič za poslijediplomski studij u inozemstvu

2. izdanje

point

Uvjeti korištenja

Ovaj je vodič napisan u sustavu za obradu teksta LaTeX korištenjem editora **VIM** (`http://www.vim.org/`) te sustava za održavanje verzija **CVS** (`http://www.nongnu.org/cvs/`) i **Subversion** (`http://subversion.apache.org/`).

Zahvala

Velik broj volontera doprinio je razvoju, distribuciji i popularizaciji ovog vodiča. Josip Lorincz napisao je veći dio poglavlja 12 o razmjeni studenata, dajući izuzetno detaljan pregled opcija koje su na raspolaganju studentima, te velik dio poglavlja 13 o postdoktorskim boravcima u inozemstvu. Hrvoje Belani pronašao je sponzora za tiskanje jedne od ranijih verzija vodiča te je napravio fantastičan posao na promociji vodiča. Udruga P.O.I.N.T. pomogla nam je na sve zamislive načine, od financijske podrške, preko logistike vezane uz tisak, do promocije vodiča i ideje studiranja u inozemstvu. Sonja Mrnjavčić nam je izuzetno puno pomogla s lekturom jedne od ranijih verzija. Iznenađujuće je kako se brzo zaboravlja pravopis nakon par godina u inozemstvu! Matija Subotičanec odradio je pripremu za tisak prvog izdanja vodiča. Edgar Pek, Franjo Plavec i brojni drugi dali su nam izuzetno korisne komentare koji su znatno poboljšali kvalitetu vodiča.

Autori

Sadržaj

1. Uvod

Na početku ovoga kratkog uvoda željeli bismo naglasiti da su prezentirane informacije naša osobna iskustva i spoznaje, pa su prema tome ponešto subjektivne.

Cilj je ovoga vodiča pomoći studentima tehničkih znanosti (posebno elektrotehnike i računarstva) koji se žele upisati na poslijediplomski studij u inozemstvu. Autori se nadaju da će informacije biti korisne pri upisu magisterija ili doktorata i studentima iz drugih područja. Također se nadamo da će vam ovaj tekst pomoći pri stjecanju obrazovanja kakvo želite dobiti na vrhunskim svjetskim sveučilištima.

Autori bi voljeli da su imali ovaj vodič godinu-dvije prije nego su se i sami odlučili na poslijediplomski studij u inozemstvu. U širem kontekstu, cilj je ovoga vodiča unaprijediti razmjenu ideja, ljudi i znanja u tehničkim znanostima.

Zdrav znanstveni sustav mora biti u stanju generirati vrhunske znanstvenike, zapošljavati ih (kako u akademiji tako i u industriji) i pomoći tim znanstvenicima (financijski i administrativno) u kvalitetnom istraživanju (koje se ocjenjuje na temelju publikacija) te donošenju novih ideja i rješenja industriji. Nažalost, kod nas taj sustav ne funkcionira.

Prvo, nakon završetka doktorata znanstvenicima je skoro jedini izbor ostati u akademiji jer nema niti većih istraživačkih laboratorija niti visoko-tehnološke industrije koja bi zahtijevala razinu znanja doktora znanosti. Drugo, ulaganje u znanost na razini države i industrije nedovoljno je (što ne čudi s obzirom da nema dovoljno znanstvenih rezultata koji bi privukli tu industriju). Treće, ocjenjivanje kvalitete publikacija u računarskim znanostima i elektrotehnici je, prema mišljenju autora, neodgovarajuće i nedovoljno kompetitivno — sudeći po kvantiteti i kvaliteti radova koji dolaze s tehničkih fakulteta u Hrvatskoj i sudeći po konferencijama na kojima se oni pojavljuju (čast izuzecima). Poticanje razmjene ljudi najjednostavniji je način za promjenu tog »statusa quo«.

Budući da od neupućenih očekujemo da će smatrati kako ovaj vodič potiče »odljev mozgova«, odmah bismo htjeli dati i naše viđenje toga fiktivnog problema. Za razliku od Hrvatske, gdje je »odljev mozgova« potpuno krivo kvalificiran kao jedan od glavnih problema, Indija je desetljećima nesebično slala svoje najbolje ljude u inozemstvo na

obrazovanje. Naravno, neki su se vratili, dok su neki ostajali. Stjecajem okolnosti, oni koji su ostali u inozemstvu imali su ogroman utjecaj na razvoj indijske znanosti i tehnologije — uvidjevši talent koji Indija nudi, akademija je počela nesebično otvarati vrata indijskim studentima (danas je neusporedivo lakše upisati Stanford ako dolazite sa sveučilišta u Kharagpuru nego sa Sveučilišta u Zagrebu), dok je industrija krenula u otvaranje kako istraživačkih laboratorija tako i proizvodnih pogona u Indiji. Osnovni mehanizam koji je pokrenuo tehnološku revoluciju u Indiji vrlo je generalan, jednostavan i primjenjiv bez obzira na veličinu države i tržišta — a to je poticanje izmjene ljudi, ideja i znanja.

Kina je slijedila isti put. Kroz godine, i u Indiji i u Kini nastali su samoodrživi i vrlo kvalitetni znanstveni eko-sustavi. Autori su primijetili da se u zadnjih par godina sve više ljudi nakon doktorata na vrhunskim sveučilištima i dodatnog usavršavanja u istraživačkim laboratorijima vraća nazad u Indiju i Kinu. Osim toga sve manje studenata uopće i odlazi na poslijediplomski u inozemstvo jer mogu dobiti vrhunsku znanstvenu obuku i u domovini. Sve manje prijavljenih studenata iz Indije i Kine stvara vakuum na »tržištu poslijediplomskih studenata«, a autorima ovoga vodiča profesori sve češće postavljaju pitanja poput »Možete li koga preporučiti za doktorat u području X?« Uvidjevši situaciju, vrhunska su sveučilišta postala sve otvorenija prema studentima iz istočno-europskih zemalja — trend koji bi te zemlje svakako trebale iskoristiti.

2. Akademski stupnjevi

Obično se pod pojmom poslijediplomskog studija podrazumijevaju doktorat i magisterij:

Doktorat (*Ph.D.*) je najviši akademski stupanj. Svrha doktorata je pripremiti studente da postanu znanstvenici sposobni sami pronaći zanimljive probleme, rješavati ih na nov i inovativan način te da stečeno znanje primjenjuju i šire kroz predavanja i prezentacije. Doktorat obično traje 3–7 godina, ovisno o području, težini problema koji student rješava, sposobnostima studenta, mentoru i zahtjevima sveučilišta. Ako na prvoj godini izaberete dobrog mentora, odredite temu istraživanja i napravite plan rada, ne biste trebali imati problema doktorirati u razdoblju od 3 do 5 godina. Student koji želi postati doktor znanosti treba ispuniti niz uvjeta. Najvažniji uvjeti su publiciranje znanstvenih radova na prestižnim konferencijama i doktorska teza koja donosi nove spoznaje i doprinosi znanosti. Na lošim sveučilištima prolaze svakakve teze, pa tako i one bez znanstvenoga doprinosa i one koje nitko nije pročitao.

Magisterij (*M.Sc.*) je niži akademski stupanj od doktorata. Svrha magisterija je proširiti znanje kandidata. Većina studenata koji se žele baviti znanošću upisuju direktno doktorat. Magisterij je dobra stepenica za one koji nisu sigurni žele li na doktorat, a žele poraditi na svom obrazovanju i podići si cijenu na tržištu rada. Magisterij obično traje 1–4 godine, najčešće dvije. Student koji želi postati magistar treba ispuniti niz uvjeta koji ovise o propisima određenoga sveučilišta. Uvjeti obično uključuju polaganje određenog broja predmeta i pisanje magistarske teze. Za razliku od doktorske, magistarska teza ne treba nužno iznositi nove spoznaje. Ipak, teza koja ne donosi nove spoznaje (i time ne doprinosi znanosti) smatra se manje kvalitetnom. Studenti koji planiraju upisati doktorat, svakako bi trebali nastojati da i njihova magistarska teza predstavlja značajan znanstveni doprinos.

Često se i *postdoc* podrazumijeva pod poslijediplomskim obrazovanjem. Striktno govoreći, *postdoc* nije akademski stupanj, nego je to period od 1–5 godina nakon doktorata koji služi za dodatno obrazovanje i usavršavanje. Dok je svrha Ph.D.-a obrazovati znanstvenika, svrha je *postdoca* obrazovati profesora, točnije da *postdoc*

nauči pisati prijave za projekte (s ciljem osiguravanja novca za istraživanje), da nauči voditi grupe studenata te da dobije više iskustva u nastavi.

Za razliku od studenata starijih grana znanosti (biologija, kemija, fizika), studenti mlađih grana znanosti (računarske znanosti i elektrotehnika) rjeđe idu na *postdoc*. *Postdoc* je obično manje plaćen od redovitog posla u istraživačkom laboratoriju (obično samo 20–50% pune plaće), ali zato nudi veću intelektualnu slobodu. Najčešće se *postdoc* preporučuje studentima koji su doktorirali na lošijim sveučilištima i/ili nisu uspjeli izgraditi svoju reputaciju kako bi dobili željeni posao. Pri takvim uvjetima, *postdoc* može poslužiti kao odlična odskočna daska za sljedeći stupanj u karijeri. U tehničkim se znanostima preporučuje trajanje *postdoca* najviše dvije godine. Ako ste bili na *postdocu* duže od dvije godine, prvi dojam drugih bit će da niste nigdje uspjeli naći posao, pa vam je jedino preostalo ostati na *postdocu*. Mišljenje autora je da biste se na *postdoc* trebali odlučiti ako i samo ako točno znate što želite njime postići u karijeri.

Ovisno o osobnim sklonostima, studenti se odlučuju na različite kombinacije poslijediplomskih akademskih stupnjeva:

Samo M.Sc.: To je dobra opcija za studente koji nemaju aspiracija postati ni znanstvenici ni akademici. Viši stupanj obrazovanja olakšava napredovanje u karijeri, no samo ako je u području za koje je industrija zainteresirana.

Samo Ph.D.: Opcija za studente koji su sasvim sigurni da žele postati znanstvenici i/ili akademici. Sveučilišta u inozemstvu obično dozvoljavaju studentima da direktno upišu doktorat bez magisterija. Na nekim sveučilištima student koji odustane usred doktorata ne dobiva nikakav akademski stupanj, dok neka sveučilišta daju magistarski stupanj studentima koji ne uspiju na doktoratu (recimo, Stanford je takav primjer).

M.Sc., pa Ph.D.: Ovo je put kojim su išli autori ovog vodiča. Bitna prednost ove opcije jest ta da studenti obično tijekom magisterija shvate što žele u karijeri. Čak i ako odustanu od doktorata, barem dobiju magisterij. Druga bitna prednost je dodatno iskustvo koje se stekne prolazeći kroz oba akademska stupnja. Nedostatak ove opcije duže je trajanje obrazovanja bez neke konkretne koristi od magisterija — ako je doktorat s dobrog sveučilišta, magisterij ne pridodaje puno kvaliteti životopisa (CV-a).

3. Zašto poslijediplomski?

Ovo je filozofsko pitanje na koje je teško dati općenit odgovor. Razmotrimo nekoliko aspekata:

Znatiželja. Najbolja motivacija. Ako vam je oduvijek išlo inovativno rješavanje problema (pogotovo onih logičke prirode), znanost bi mogla biti pravi put za vas. Ako niste sigurni, probajte čitati znanstveno-popularne časopise kao naprimjer **IEEE Computer**[1], **Scientific American**[2], **Nature**[3], **IEEE Spectrum**[4] ili **New Scientist**[5]. Već ćete shvatiti privlače li vas nove i nepoznate stvari.

Novac. Ako vam je novac glavna motivacija, radije izaberite karijeru menadžera ili bankara nego znanstvenika. No to ne znači da znanstvenici žive loše. Ako vas zanimaju prosječne plaće, pogledajte neke od internetskih stranica: **AAUP Salary Survey**[6], **CAUT Almanac of Post-Secondary Education**[7], **The Chronicle Survey**[8].

EETimes skoro svake godine objavljuje izvještaj o plaćama poslova vezanih uz tehnologiju. Naravno, to su samo prosječne sume, što znači da vaša plaća može biti i znatno manja, ali i znatno viša. To ovisi o mnogim čimbenicima, ali ponajviše o vama samima.

Bitno je imati u vidu i da su mnoge kompanije krenule iz akademske sredine kao npr. Cisco, Google, Yahoo i SUN. Krenuvši od skromnog *BackRub* projekta na Stanfordu, Larry Page išao je od vrata do vrata tražeći ljude koji bi mu pomogli u osnivanju kompanije Google.

Utjecaj. Znanstvenici imaju priliku promijeniti stvari.

Slava. Prilika za ljude bez pjevačkog i glumačkog talenta da postanu slavni.

Fleksibilnost u obavljanju posla. Viši obrazovni status donosi i više kreativne slobode u obavljanju posla. Ako ste stvarno uspješan znanstvenik, sami određujete svoje radno vrijeme i područje rada. Također sami birate s kim ćete raditi. Prema iskustvu autora, dok god publicirate vrhunske radove, nikoga ne zanima jeste li ih pisali na plaži ili ste proveli mjesece za radnim stolom.

Akademska karijera. Doktorat se smatra nužnim preduvjetom za akademsku karijeru, iako autori znaju za par izuzetaka. Lijepa strana akademske karijere je niža razina stresa nego u industriji, uz obično višu razinu intelektualne slobode.

Putovanja. Znanstvenici uglavnom puno putuju i imaju priliku upoznati mnogo ljudi i različitih kultura.

Dinamičnost. Posao znanstvenika dinamičan je i zanimljiv. Znanstvenici rijetko kad dugo rade na jednom jedinom problemu. Ako se bojite da će vam život biti dosadna kolotečina, razmislite o karijeri znanstvenika.

Ne samo da je bitno znati prosuditi što je dobra motivacija za poslijediplomski, već je bitno znati i što je loša motivacija. Ako vam je cilj raditi kao inženjer na razvoju proizvoda, doktorat je gubitak vremena. To možete i s titulom inženjera ili magistra. Jedina iznimka je ako je vaša titula s tako lošeg sveučilišta da ne možete dobiti posao u kompaniji u kojoj želite raditi, pa ćete se tada možda morati odlučiti za poslijediplomski na boljem sveučilištu, samo zato da biste dobili željeni posao.

Bitno je naglasiti da je poslijediplomski jedno veliko ulaganje u karijeru. Iako je poslijediplomski na dobrim fakultetima plaćen posao, plaće su obično i nekoliko puta manje od plaća koje dobiva mladi inženjer u industriji. Poslijediplomski zahtjeva puno rada i odricanja, a sam po sebi nužno ne garantira bolje zaposlenje. Vjerojatnost boljeg zaposlenja možete si drastično povećati ako za vrijeme doktorata ispunite sve sljedeće uvjete: (1) objavite svoje znanstvene rezultate na više vrhunskih konferencija, (2) doktorirate na vrhunskom sveučilištu, (3) razvijete razumijevanje načina na koji svijet znanosti funkcionira i (4) razvijete osobnu mrežu kontakata u svom znanstvenom području. Ovaj vodič daje upute za upis poslijediplomskog i pokušava budućim studentima objasniti kako funkcionira svijet znanosti. Nadamo se da će si budući magistri i doktori znanosti čitanjem ovog vodiča povećati vjerojatnost upisa vrhunskog sveučilišta i uspjeha u karijeri.

4. Izbor područja

Iako izgleda da je izbor područja vrlo složen, u stvarnosti postoji samo pet bitnih faktora. U idealnom slučaju zadovoljeno je svih pet faktora:

1. Osobni interes.

2. Osobne intelektualne mogućnosti i sklonosti.

3. Društvene potrebe — Istraživači koji se bave područjima koja nisu od posebne važnosti za društvo u cjelini redovito imaju problema s financiranjem projekata i s marketingom svojih ideja. Uvijek je najbolja opcija imati puno znanja o području koje je svima bitno.

4. Uvjeti rada — Važno je realno procijeniti imate li uvjete za bavljenje određenim područjem ili ne. Npr. u Hrvatskoj je trenutačno izuzetno teško (ako ne i nemoguće) raditi kvalitetno istraživanje na području litografije u dubokom ultra-ljubičastom području. Takvo istraživanje zahtijeva nerealna inicijalna ulaganja i usku suradnju s industrijom izrade čipova. S druge strane, da biste radili na QBF-solverima (*Quantified Boolean Formula*), treba vam samo računalo, besplatan *compiler* koji možete skinuti s interneta i beskonačna upornost.

5. Uvjeti zapošljavanja i napredovanja — Važno je da se uvjerite da ćete moći dobiti posao kakav želite nakon što završite poslijediplomski. Prilagodite izbor područja zahtjevima tržišta rada (bez obzira je li to tržište akademska zajednica, istraživački laboratorij ili industrija). U znanstvenoj se zajednici »moda« također mijenja: tijekom vremena neka područja postaju popularnija, a neka manje popularna. Popularnost područja često ovisi o ekomsko-političkoj situaciji, dostupnosti financijskih sredstava za istraživanje i percepciji važnosti raznoraznih tehničkih problema. Idealna je situacija izabrati područje koje će biti najpopularnije u trenutku kada završite doktorat. Veliki faktor u izboru, nažalost, igra i sreća jer je teško predvidjeti što će biti popularno za 3–7 godina.

Ako vam to još uvijek nije puno pomoglo u izboru specijalizacije, preporučili bismo vam da počnete prikupljati što više informacija: čitajte znanstveno-popularne časopise (nekoliko smo nabrojali ranije u Poglavlju 3), knjige i članke iz područja koja vam se

čine potencijalno zanimljivima, razgovarajte sa znanstvenicima na konferencijama i u ljetnim školama, pratite trendove i tražite informacije na internetu.

Evo i nekoliko knjiga[1] koje bi vam mogle pomoći da shvatite kako funkcionira svijet znanosti i tehnologije (neke od tih knjiga autori su pročitali, a neke im je preporučio njihov Ph.D. mentor, tako da ne možemo garantirati da će vam baš sve biti korisne):

1. *Tomorrow's Professor: Preparing for Careers in Science and Engineering*, Richard M. Reis, Wiley-IEEE Press 1997, ISBN: 0780311361
2. *Engineering Tomorrow: Today's Technology Experts Envision the Next Century*, Janie Fouke, Wiley-IEEE Press 1999, ISBN: 0780353625
3. *The University: An Owner's Manual*, Henry Rosovsky, W. W. Norton & Company 1991, ISBN: 0393307832
4. *How to Complete and Survive a Doctoral Dissertation*, David Sternberg, St. Martin's Griffin 1981, ISBN: 0312396066

Prva knjiga na listi, *Tomorrow's Professor,* daje vrlo detaljan uvid u svijet znanosti i prikladna je kako za studente koji tek namjeravaju upisati doktorat tako i za studente koji su ga već upisali te za *postdocove* i mlade profesore.

Drugi je odličan pristup za izbor područja odlazak na internetske stranice zavoda[2] s vrhunskih sveučilišta koji se bave vama zanimljivim područjima i pogledati što se tamo trenutačno radi. Pročitajte opise projekata, pokoji članak, pogledajte tko to financira, gdje završavaju studenti koji doktoriraju u dotičnoj grupi, zapamtite imena profesora i studenata (vjerojatno ćete ih prije ili kasnije sresti na nekoj konferenciji) i pogledajte koji su projekti tek u začetku, a koji polako umiru. Uvijek je bolje doći na početak obećavajućeg projekta nego kad je projekt već na »samrti«.

[1] Ako neka od spomenutih knjiga nikako ne odgovara potrebama ovog vodiča ili možete preporučiti neke druge naslove koje bi bilo prikladno navesti u gornjoj listi, javite nam, pa ćemo napraviti potrebne izmjene u sljedećem izdanju ovog vodiča. Naravno, autori bi rado čuli i druge prijedloge za poboljšanje sadržaja.

[2] Obično se vani koristi riječ zavod (*eng. department*) za fakultet, pa ćemo i mi u ovom vodiču koristiti istu terminologiju.

5. Kako izabrati sveučilište i zavod?

Rangiranost sveučilišta je **apsolutno** najbitniji faktor pri izboru mjesta za poslijediplomski. Ne radi se tu ni o kakvom elitizmu, već jednostavno morate znati da će nakon što doktorirate vrlo mali broj ljudi shvaćati što ste to napravili za doktorat, točnije, to će shvaćati samo znanstvenici koji se bave istim područjem. Tu nastaje problem jer ako potencijalni poslodavac već ima par znanstvenika koji u potpunosti shvaćaju što ste napravili na doktoratu, vjerojatno ne trebaju još jednoga. Ako imaju malo ljudi ili nemaju ljudi koji shvaćaju što ste napravili, tada će vas evaluirati na temelju vaše prezentacije vlastitog rada[3], na temelju pisama preporuke (pogotovo po tome tko ih je napisao) i na temelju toga na kojem ste sveučilištu doktorirali. Prema tome ako doktorirate na lošem sveučilištu, puno će vam teže biti doći do pozicije u vrhunskim istraživačkim laboratorijima i akademskim ustanovama. Vrhunska vam svečilišta daju i dodatnu vidljivost u svijetu znanosti koja će vam olakšati publiciranje znanstvenih radova i pozivanje na intervju za posao.

Ne možemo dovoljno naglasiti koliko je rang sveučilišta bitan faktor za uspjeh u karijeri. Poslijediplomski je izuzetno velika investicija, pa zašto onda ići na loše sveučilište ako kasnije nećete moći dogurati ni do intervjua za posao?

Top listu sveučilišta možete pronaći na **Academic Ranking of World Universities**[9]. Ta je lista napravljena na temelju generalnih faktora i ne mora nužno odgovarati rangiranju zavoda u vašem području interesa. Ali svakako bismo preporučili da dva puta (ako ne i tri puta) promislite prije prijave na neku od institucija koje nisu ni među prvih 100 na listi. U slučaju da se URL promijeni, uvijek možete pronaći novu stranicu tražeći »*top 500 universities*« na nekom internetskom pretraživaču. Usput ne zaboravite pogledati kako je rangirano sveučilište s kojeg dolazite da se psihički pripremite na veličinu skoka u karijeri koji morate napraviti.

Ovo poglavlje prvo objašnjava mehanizme primanja studenata na poslijediplomski (Sekcija 5.1) i postupak odabira (Sekcija 5.2). Nakon toga slijede napuci za određivanje

[3] Generalno, autori vam preporučuju da na svim konferencijama ili intervjuima za posao imate pripremljene sažetke svog rada u obliku (1) par rečenica, (2) jedno- ili dvominutnog objašnjena, (3) petominutnog objašnjena i (4) dužeg, petnaest do tridesetminutnog izlaganja. Izbjegavajte izbor teme doktorata koja se ne može sažeti u par rečenica koje mogu razumjeti znanstvenici iz vaše grane znanosti (npr. računarstvo) koji nisu nužno upoznati sa specifičnim problemom na kojem ste doktorirali.

kvalitete samih zavoda (Sekcija 5.3) i zatim nepotpuna lista vrhunskih zavoda za računarske znanosti (Sekcija 5.4). Zanimljivo je da većina vrhunskih zavoda održava nastavu na engleskom jeziku, pa zadnja sekcija ovog poglavlja (Sekcija 5.5) analizira prednosti engleskog kao službenog jezika na zavodima i sveučilištima koji su usredotočeni na prirodne i tehničke znanosti.

5.1 Mehanizmi primanja studenata

Postoje dva osnovna mehanizma primanja studenata na poslijediplomski. Prvi je da vas inicijalno zapošljava zavod (*eng. department*), a drugi da vas zapošljava profesor. Svaki ima svoje prednosti. Ako vas zapošljava zavod, to znači da imate određeno vrijeme (obično godinu dana) da nađete mentora. To vrijeme možete iskoristiti za upoznavanje s profesorima na zavodu, da detaljnije saznate čime se tko bavi, upoznate se s okolinom i odlučite točno na čemu biste htjeli raditi istraživanje. Nedostatak ove varijante je nešto teže dobivanje mjesta za poslijediplomski jer se veliki broj ljudi natječe za iste pozicije. Nije neobično da se prijavi 30–50 ljudi iz cijelog svijeta za jednu poziciju. Osim toga postoji mala mogućnost da u tih godinu dana ne uspijete pronaći mentora, te da vas onda zatraže da napustite program.

Ako vas prima profesor, razumljivo, imate manje slobode jer odmah počinjete raditi s profesorom koji vas zapošljava. Prednost ove varijante je u tome da je obično puno lakše dobiti poziciju (pod uvjetom da ste negdje na nekoj konferenciji ili u ljetnoj školi upoznali i impresionirali dotičnog profesora ili uspjeli ostvariti dobar kontakt putem e-maila / telefona). Nedostatak je taj da jednom kada počnete raditi s mentorom, nije više tako jednostavno promijeniti ga u slučaju loše suradnje.

5.2 Postupak odabira studenata

Postupak primanja kandidata na poslijediplomski obično izgleda ovako: studenti na poslijediplomskom i administrativno osoblje pregledaju prijave te prema kvaliteti prijava (preporuke, prijepisi ocjena, osobna izjava i životopis) izabiru određeni skup kandidata. Ovisno o prijavi, dokumentacija se dostavlja profesorima koji bi mogli biti zainteresirani ili profesori sami zatraže vašu dokumentaciju. U svojoj osobnoj izjavi trebate napisati u kojoj grupi i/ili s kojim profesorom biste htjeli raditi jer će onda komisija koja evaluira prijavu sasvim sigurno dostaviti vašu dokumentaciju dotičnoj grupi i/ili profesoru. Nakon toga sastaje se vijeće koje se uglavnom sastoji od profesora i tu se odlučuje tko će biti primljen, a tko ne. Točnije, sastavlja se rang lista kandidata. Jasno, ako se netko zauzme za vas — obično ste primljeni. Primljeni se kandidati obavijeste o rezultatima i dobiju određeno vrijeme (najčešće 2–3 tjedna) da odluče hoće li prihvatiti ponudu. Ako kandidat odbije ponudu, kontaktira se sljedeći koji je najbolje pozicioniran na listi.

Biranje zavoda jedna je od najbitnijih odluka kod upisivanja poslijediplomskog. Idealni zavod je na top sveučilištu, garantira financiranje svim primljenim studentima i ima jaku grupu istraživača koji se bave područjem na kojem biste vi htjeli doktorirati. Kasnije će biti objašnjeno kako procijeniti je li neki istraživač (ili grupa) »jak« u svom području. Idealna situacija je da vas prima zavod, a da vi imate već uspostavljene kontakte s nekoliko profesora iz tog zavoda s kojima biste htjeli raditi te da imate kvalitetnu prijavu.

Pametna je strategija prijaviti se na 5–7 zavoda koji su ispod vaše klase, na 7–10 zavoda koji su u vašoj klasi, te na 5–7 zavoda koji su iznad vaše klase. Možda vam se posreći, a možda ste i bolji nego što ste mislili. Ovaj vodič, naročito poglavlje o prijavama, pomoći će vam da uvidite što se smatra važnim u akademskim krugovima, da sastavite što bolju aplikaciju te da sami možete prosuditi koliko je kvalitetna vaša prijava.

Broj prijava (17–24) shvatite okvirno. Autori znaju za slučaj jednog studenta koji se prijavio na 50 sveučilišta za doktorat u računarskim znanostima, i bio primljen samo na jedno — Stanford. Prijave oduzimaju dosta vremena. Ako imate **stvarno jaku** prijavu, pretjerivanje će vam vjerojatno više štetiti nego koristiti. Bolje je iskoristiti vrijeme za prilagođavanje prijave sveučilištima na koja biste najradije išli na poslijediplomski nego gubiti puno vremena na slanje iste neprilagođene prijave na velik broj sveučilišta. Osim toga morate uzeti u obzir i da se prijave na poslijediplomski obično plaćaju. Ako se prijavite na 50 sveučilišta, to može ispasti popriličnа svota novca. Isto tako osobe koje vam pišu pisma preporuke morat će poslati pisma na sva sveučilišta gdje se prijavljujete.

Neka sveučilišta imaju i po nekoliko zavoda koji se bave bliskim područjima. Čest je slučaj da postoje odvojeni zavodi za računarske znanosti i elektrotehniku. Ako je vaše područje interesa negdje između ili ako na oba zavoda rade profesori s kojima biste htjeli raditi, razmotrite slanje odvojenih prijava na svaki zavod. Naravno, prvo trebate provjeriti pravila natječaja. Neka sveučilišta zahtijevaju jednu prijavu na više zavoda koji se bave srodnim područjima. Obično vam prijave na odvojene zavode povećavaju šanse uz malo dodatnoga rada (pod uvjetom da su formulari isti).

5.3 Određivanje kvalitete zavoda

Pri izboru zavoda daleko je najbitnija vaša evaluacija kvalitete zavoda i ljudi koji tamo rade. Neki su zavodi generalno loši, ali imaju jednog do dva vrhunska istraživača koji su se tamo zatekli stjecajem okolnosti. U pravilu izbjegavajte takve zavode jer vrhunskog istraživača velikim dijelom stvara okolina u kojoj se razvija.

U istraživačkom radu čest je slučaj da naiđete na problem koji je možda već riješen u nekom usko povezanom području. Tada puno znači ako se jedan od najeminentnijih znanstvenika u dotičnom području nalazi vrata do vas. Osim toga dobit ćete i bolju perspektivu i širinu znanja komunicirajući s drugim znanstvenicima na zavodu te pohađajući njihove predmete.

Još jedan bitan aspekt su veze i preporuke. Pretpostavimo da ste na doktoratu pohađali predmet koji je predavao neki jako poznati znanstvenik. Ako se iskažete na predmetu, kasnije ga možete tražiti preporuku za prijave na različite nagradne natječaje ili za posao. Takva preporuka znači beskonačno više od preporuke nekog nepoznatog znanstvenika, pa makar on bio i vaš mentor.

Dodatne metode procjene kvalitete zavoda:

Konkurentnost. Osnovno je pravilo da što zavod ima više stranih studenata na poslijediplomskom, to je bolji zavod. Više stranih studenata znači da se ljudi iz cijelog svijeta natječu za pozicije. To implicira veću konkurentnost zavoda i bolju kvalitetu studenata. Profesori se natječu za najbolje studente (kao i studenti za najbolje profesore). Najbolji profesori (obično) dobivaju i najbolje studente. Prema tome ako vas prime na zavod s puno stranih studenata, vaše šanse da ćete biti okruženi vrhunskim studentima i profesorima drastično su veće.

Financiranje. Kvalitetni zavodi garantiraju financijska sredstva za sve svoje studente na poslijediplomskom za vrijeme trajanja programa (najčešće 3–4 godine za doktorat). Obavezno saznajte je li financiranje (*eng. funding*) osigurano i što se događa ako ostanete duže u programu nego što su vam osigurana sredstva. Najčešće će dodatno vrijeme platiti vaš mentor novcem koji dobije za istraživanje. Ipak, pitajte, nemojte ništa pretpostavljati. Financiranje bi trebalo uključivati školarinu, troškove objavljivanja vaših radova (putovanja na konferencije) te plaću dovoljnu za studentski život.

Projekti. Zavodi koji uspijevaju dobiti više novca za istraživanje od industrije i vladinih organizacija često uspijevaju privući i bolje znanstvenike i bolje studente. Osim toga puno je lakše otići na konferenciju ako vam to mentor plati novcem iz projekta. Proučite kakvi se projekti rade na zavodu, tko to financira i tko u tome ima interesa.

Atmosfera na zavodu. Prilično je teško procijeniti kakva je atmosfera na zavodu ako tamo nemate nikoga poznatog. Najbolji zavodi imaju vrlo pozitivnu atmosferu u kojoj profesori međusobno pomažu i potiču jedan drugoga te altruistično gledaju na interes cijelog zavoda i sveučilišta. Na lošim zavodima ima dosta spletkarenja, podmetanja i političkih sukoba. U takvoj je atmosferi vrlo teško znanstveno napredovati.

Jedan od sasvim sigurnih znakova da ni osnovne komponente znanstvene kulture i etike ne funkcioniraju je protekcionizam. Ako znate da je neki profesor na zavodu sam zaposlio svoga sina, kćer ili nekog drugog člana obitelji, to je sasvim siguran znak da je taj zavod nefunkcionalan — u tom grozomornom sukobu interesa netko uvijek izvisi. Takve zavode treba izbjegavati i za dodiplomski i za poslijediplomski studij. No u inozemstvu je relativno čest slučaj da zavod zaposli bračni par ako su oboje profesori. To se ne smatra sukobom interesa.

5.4 Lista vrhunskih zavoda za računarske znanosti

Spomenut ćemo samo neke od odličnih zavoda za računarske znanosti. Lista je poredana po abecedi. Nabrajanje svih odličnih zavoda vjerojatno bi zauzelo nekoliko stranica, pa je logično da je lista nepotpuna.

California Institute of Technology
`http://www.caltech.edu/`

Carnegie Mellon University (CMU)
`http://www.cs.cmu.edu/`

Cornell University
`http://www.cs.cornell.edu/`

École Polytechnique Fédérale De Lausanne (EPFL)
`http://ic.epfl.ch/`

Massachusetts Institute of Technology (MIT)
`http://www.eecs.mit.edu/`

New York University (NYU)
`http://cs.nyu.edu/`

Princeton University
`http://www.cs.princeton.edu/`

Rice University
`http://compsci.rice.edu/`

Stanford University
`http://cs.stanford.edu/`

Swiss Federal Institute of Technology, Zürich (ETH)
`http://www.ethz.ch/`

Technion
`http://www.technion.ac.il/en`

University of British Columbia (UBC)
`http://www.cs.ubc.ca/`

University of California Berkeley (UCB)
`http://www.eecs.berkeley.edu/`

University of Cambridge
`http://www.cl.cam.ac.uk/`

University of Illinois, Urbana-Champaign
`http://cs.engr.uiuc.edu/`

University of Michigan
`http://www.eecs.umich.edu/`

Universität des Saarlandes
`http://frweb.cs.uni-sb.de/`

University of Texas, Austin
`http://www.cs.utexas.edu/`

University of Toronto
`http://www.cs.toronto.edu/`

University of Utah
`http://www.cs.utah.edu/`

University of Wisconsin, Madison
`http://www.cs.wisc.edu/`

Washington University
`http://www.cs.washington.edu/`

Obratite pažnju na to da sveučilišta pojedinih saveznih država imaju brojne kampuse koji su međusobno skoro potpuno neovisni. Razlike u kvaliteti su drastične. Recimo dok je University of Texas u Austinu prvorazredno sveučilište, pogotovo za računarske znanosti, University of Texas u Arlingtonu je trećerazredno.

Trenutačno u računarskim znanostima ima najviše jakih zavoda u Sjedinjenim Američkim Državama, no cilj je ovog vodiča dati osnovne smjernice za upis poslijediplomskog širom svijeta, neovisno o državi. Najvažniji napuci u ovom vodiču ne ovise o državi i sveučilištu: svi profesori imaju podjednake ciljeve i na sličan način evaluiraju studente. Također znanstveni doprinos teze podjednako se evaluira na svim dobrim sveučilištima u svijetu.

Detalji financiranja razlikuju se od zavoda do zavoda (ne samo od sveučilišta do sveučilišta), ali opis financiranja u ovom vodiču obuhvaća većinu mehanizama financiranja s kojima će se prosječni student na poslijediplomskom susresti.

Konkretni napuci o rokovima za prijavu proizlaze iz osobnih iskustava autora i zbog toga su više vezani uz sjevernoamerički obrazovni sustav. Ti su napuci manje bitni i bilo koji student koji je u stanju upisati poslijediplomski na vrhunskom sveučilištu treba biti u stanju sam pronaći potrebne detalje o upisu na željeno sveučilište na internetu.

5.5 Engleski kao službeni jezik?

I u državama gdje engleski nije službeni jezik, većina vrhunskih fakulteta u elektrotehnici i računarstvu potpuno je prešla na engleski jezik, pa su tako predavanja, ispiti i literatura na engleskom. Osnovni razlozi prijelaza na engleski su:

- Većina literature je na engleskom.
- S obzirom da je tehnička literatura već dostupna na engleskom, ekonomski je neisplativo prevoditi tu literaturu ili pisati kompletno nove knjige za malu populaciju studenata.
- Službeni jezik svih bitnijih konferencija je engleski, što znači da su i znanstveni radovi na engleskom.
- Engleski kao službeni jezik fakulteta (ili sveučilišta) olakšava zapošljavanje vrhunskih stranih znanstvenika i profesora na stalne i privremene pozicije, što povećava i kvalitetu i kompetitivnost, a također i unapređuje razmjenu ideja i znanja.
- Engleski kao službeni jezik povećava i kompetitivnost upisa kako na dodiplomski tako i na poslijediplomski. Kompetitivnost upisa na poslijediplomski **ključna** je komponenta bez koje nema vrhunske znanosti. Većina vrhunskih fakulteta uzima tek jednog studenta na poslijediplomski od svakih 20–40 prijavljenih iz cijelog svijeta. U maloj zemlji je izuzetno teško (ako ne i nemoguće) ostvariti istu razinu kompetitivnosti i kvalitete bez otvaranja i agresivnog reklamiranja poslijediplomskog studija širom svijeta.

  Osim dobrih uvjeta rada i financiranja, strani profesori biraju sveučilište ovisno o tome mogu li dobiti najbolje studente iz cijelog svijeta ili ne. Ukoliko sveučilište nije otvoreno za vrhunske strane studente ili ih ne uspijeva privući na poslijediplomski, većina se profesora neće ni pokušati prijaviti za poziciju, čak i ako su svi ostali uvjeti idealni.

6. Kako izabrati mentora?

Izbor mentora (*eng. advisor, supervisor*) vjerojatno je jedna od najvažnijih odluka pri upisivanju poslijediplomskog. Nemoguće je sagledati sve aspekte, no mi ćemo pokušati obraditi one najbitnije. Kad u ovom poglavlju kažemo mentor[4], mislimo općenito na osobu koja će vas voditi kroz vaš poslijediplomski studij, podučavati vas i učiniti od vas vrhunskog znanstvenika.

Ovo poglavlje pretpostavlja da točno znate čime se želite baviti te da već imate neko predznanje (barem osnove) o tom području. Naprimjer ako možete sa sigurnošću reći da se želite baviti formalnom verifikacijom *drivera*, ili senzorima za prepoznavanje mirisa, ili teorijom malih modela, ili prepoznavanjem uzoraka na medicinskim slikama, ili visokofrekvencijskim antenama, ili interplanetarnim mrežnim protokolima i ako znate zašto to želite, onda će vam ovo poglavlje pomoći u izboru osobe s kojom ćete raditi poslijediplomski.

Prva sekcija ovog poglavlja objašnjava osnovne tipove profesora i analizira prednosti i mane rada s određenim tipom. Sekcija 6.2 obrađuje problem identifikacije potencijalnih mentora — identifikacija profesora s kojima biste htjeli raditi dug je i složen proces. Jednom kad ste pronašli skup profesora za koje mislite da bi bili dobri mentori, nužno je pojedinačno evaluirati svakog profesora. Sekcija 6.3 daje osnove evaluacije znanstvenika (time i profesora; profesor koji nije znanstvenik ne može biti dobar mentor). Sekcija 6.4 pomoći će vam pri uspostavljanju prvog kontakta s profesorima koji su »preživjeli« selekciju. U kontaktu s profesorima nužno je da razumijete što profesori očekuju od studenata, pa zato sekcija 6.5 objašnjava kako profesori gledaju na studente. Zadnja sekcija ovog poglavlja daje listu zaključaka o izboru mentora koje su autori stekli na svom putu kroz akademske stupnjeve.

6.1 Klasifikacija

Postoje tri osnovne vrste profesora: docenti (*eng. assistant professor*), izvanredni (*eng. associate professor*) i redoviti (*eng. tenured professor*). Sveučilišta obično primaju

[4]Iako je mentor imenica muškog roda, mislimo podjednako na mentore i mentorice. Također kad kažemo profesor, mislimo podjednako i na profesorice.

nove, mlade profesore na privremeni rok (najčešće 3–7 godina). U tom roku profesori trebaju zadovoljiti niz uvjeta koji se ponešto razlikuju od zavoda do zavoda. Osnovni uvjeti su obično:

- broj i kvaliteta publikacija;
- zadovoljavajuća razina kvalitete predavanja ocijenjena na temelju povratnih informacija od studenata;
- dokazana sposobnost vođenja studenata na poslijediplomskom (koliko je studenata doktoriralo i je li koji možda odustao od doktorata);
- dokazana sposobnost pronalaženja investitora u vlastito istraživanje i
- uključenost u život zavoda (administracija i zadovoljavajuća razina suradnje s ostalim zaposlenicima).

Nakon isteka privremenog perioda sastaje se vijeće koje odlučuje jesu li svi uvjeti zadovoljeni. Ako jesu, profesor napreduje na poziciju izvanrednog profesora, što manje-više znači garantirano doživotno zaposlenje. Ako nisu, profesor dobiva otkaz i mora potražiti mjesto ili u industriji ili na nekom niže rangiranom sveučilištu. Postotak dobivanja pozicije izvanrednog profesora ovisi od zavoda do zavoda. Na vrhunskim sveučilištima uobičajeno je 20–60%. Neki zavodi (npr. University of California Berkeley i Carnegie Mellon University) daju većini mladih profesora stalnu poziciju, ali zato je evaluacija pri inicijalnom zapošljavanju izuzetno rigorozna. Ti zavodi radije ne zaposle nikoga nego da zaposle osobu za koju nisu sigurni da će ostvariti vrhunsku znanstvenu karijeru.

Izvanredni profesori obično trebaju nekoliko godina (ako rade istim tempom kao i prvih 3–7 godina) da bi došli do stupnja redovitog profesora, što znači veću plaću i ugled. Izvanredni i redoviti profesori obično trebaju zadovoljiti samo minimalne zahtjeve za kvalitetom predavanja da bi ostali stalno na toj poziciji — i prema tome često se ponešto opuste. To pogotovo vrijedi za redovite profesore jer im tada više plaća ne ovisi toliko o znanstvenoj produktivnosti. Očekivana dinamika vašeg poslijediplomskog u određenoj će mjeri ovisiti o tome koji tip profesora odaberete za mentora.

Mladi profesori obično zahtijevaju više od studenata, ali i ulažu znatno više energije u zajednički rad jer moraju generirati vrhunske publikacije da bi napredovali do pozicije izvanrednog profesora. Docenti su najčešće još neiskusni u radu sa studentima, zato je bitno da prosudite kakva bi bila vaša suradnja i je li dotični profesor dobar menadžer i organizator. Neorganiziranost vašeg mentora platit ćete dužim i stresnijim poslijediplomskim.

Na vrhunskim se sveučilištima neuspjeh studenta (da završi doktorat) smatra i neuspjehom profesora, te može mladim profesorima smanjiti šanse za dobivanje stalne pozicije. Zato su docenti nešto izbirljiviji u izboru studenata. S druge strane, ako mladi

profesor uspije provući barem jednog studenta kroz doktorat u roku u kojem se mora izboriti za stalnu poziciju, to mu u pravilu povećava šanse za dobivanje stalne pozicije. Prema tome docentima je u interesu da vi što prije doktorirate.

Izvanredni i redoviti profesori iskusniji su i u stanju su davati bolje savjete. Obično su manje zahtjevni, ali i manje uključeni u rad sa svojim studentima na poslijediplomskom — ponekad do te mjere da sami morate odabrati temu za tezu i manje-više sami organizirati svoje istraživanje. Iako to zvuči negativno, ima i pozitivnih strana — nakon doktorata bit ćete samostalniji znanstvenik nego studenti koje je kroz svaki korak vodio mentor. Budući da redoviti profesori uglavnom lakše dođu do novca za istraživanje, postoji vjerojatnost da ćete dobiti više slobode u istraživanju.

Pravo na doživotno zaposlenje, koje se obično dodjeljuje kad profesor dođe do stupnja izvanrednog profesora, na engleskom se zove *tenure*, a sam proces (prvih 3–7 godina) kroz koji mladi profesori prolaze je *tenure-track*. Život mladih profesora na top sveučilištima nije lagan jer moraju balansirati nastavu, istraživanje, financiranje istraživanja, mentoriranje studenata i upravljanje cijelom grupom s kojom rade. Imajte to na umu kad počnete raditi s nekim docentom.

6.2 Identifikacija potencijalnih mentora

Dobro je za početak pronaći tko su najugledniji znanstvenici u vašem području interesa. Prvi bi vam korak trebao biti pronalazak najistaknutije konferencije u vašem izabranom području. Nekoliko dobrih internetskih stranica za traženje konferencija:

CiteSeer Impact Factors
`http://citeseer.ist.psu.edu/stats/venues`

Google Scholar
`http://scholar.google.com/`

CiteSeer
`http://citeseer.ist.psu.edu/`

IEEE Conference Search
`http://www.ieee.org/conferences_events/index.html`

ACM Events & Conferences
`http://www.acm.org/events/`

Kad pronađete skup konferencija koje su usko povezane s vašim područjem interesa, počnite pregledavati članke i obratite pažnju na autore koji se često pojavljuju iz godine u godinu. Pronađite 20-ak autora i prijeđite na sljedeći korak. Za svakog autora pronađite kojoj instituciji pripada te je li uopće profesor. Nakon poprilično

traženja preostat će vam 5–6 profesora koji dolaze s institucija koje ste izabrali (Poglavlje 5).

Druga je metoda pronalaženja potencijalnog mentora traženje po stranicama institucija koje vas zanimaju. Treća je metoda traženje po listama članova komisija za izbor radova na vrhunskim konferencijama. Tipično, jake konferencije izabiru uvažene znanstvenike za članove komisija.

6.3 Evaluacija profesora

Kada izaberete skup profesora s kojima biste željeli raditi poslijediplomski, za svakog od njih pogledajte članke koje je objavio. To je najbitniji aspekt. Izdvojite par tjedana da pročitate što više novijih članaka (iz zadnjih par godina). Po mogućnosti pročitajte i reference koje se navode u člancima, bar one bitnije. Obratite pažnju na:

Kvalitetu konferencija na kojima objavljuje. To je ključni faktor ocjene (ne)kvalitete znanstvenika/profesora. Kvaliteta se može ocijeniti na temelju niza faktora:

- Osnovni faktor: koliki je utjecaj te konferencije i koliko su često članci s te konferencije citirani? Dovoljno je provjeriti *impact factor* konferencije: **CiteSeer Impact Factors**[10].
- Koliki je postotak primljenih radova? Vrhunske konferencije obično primaju samo 10–40% radova. Niski postotak primljenih radova ne znači nužno da je konferencija vrhunska — neke konferencije dobivaju veliku količinu loših radova. No veliki postotak sasvim sigurno implicira lošu konferenciju (pogotovo ako se konferencija organizira već duži niz godina). Postotak primljenih radova može se pronaći na internetu, u zbornicima radova s konferencije te na stranicama izdavača na internetu.
- Je li komisija (*eng. program committee*) međunarodna ili većinom sastavljena od članova iz jedne ili samo par zemalja? Konferencije koje su uglavnom sastavljene od članova iz jedne zemlje u pravilu su male, beznačajne konferencije na koje je gubitak vremena slati radove.
- Jesu li članovi komisije renomirani znanstvenici? Provjerite članove individualno prema napucima u ovom poglavlju.
- Ima li konferencija jasno definiranu temu radova koji se primaju? Konferencije koje primaju »bilo što« nisu dobre konferencije.

Citiranost. Pogledajte na **Google Scholar**[11] ili **CiteSeer**[12] koliko su članci citirani. Ako nisu baš previše citirani, vaš potencijalni mentor je ili mlad ili nepoznat. Ako je samo ovo drugo, brišite ga s liste. Obje dane internetske stranice odlične su i za traženje najcitiranijih članaka u vašem području interesa. Najcitiranije znanstvenike možete pronaći na **ISIHighlyCited**[13] i **MostCited**[14].

Repetitivnost. Previše ponavljanja u člancima znači da se dotični profesor povodi za kvantitetom, a ne kvalitetom. To ne može biti dobar znanstvenik. U redu je ako se članci bave istim ili sličnim problemom, no svaki članak treba prezentirati novu ideju i predstavljati dovoljan znanstveni inkrement.

U znanosti se objavljivanje skoro istih radova na različitim konferencijama smatra vrlo neetičnim. No dozvoljeno je publicirati sličan rad u različitim tipovima publikacija. Naprimjer u redu je publicirati istraživanje u svim sljedećim formatima: u magistarskoj ili doktorskoj tezi, u tehničkom izvještaju (koji ne prolazi proces revizije od strane drugih znanstvenika), na *workshopu* (to je mala konferencija za ideje koje su tek u začetku ili ideje koje trebaju povratnu informaciju), na konferenciji i u časopisu. Iako je to dozvoljeno, autori smatraju da je gubitak vremena stalno pisati o jednoj te istoj stvari — bolje je uložiti što više vremena u novo istraživanje.

Inkrementalnost. Pokušajte ustanoviti koliko su ideje inovativne i napredne u odnosu na prijašnje radove (pročitajte reference). Ako zaključite da većina radova ima vrlo mali ili nikakav doprinos području, brišite ga s liste — s takvim mentorom ne možete napraviti vrhunski doktorat.

Kontinuitet. Ako profesor nema kontinuitet u publiciranju radova (svake godine minimalno 2 kvalitetna rada), nije ozbiljan znanstvenik — maknite ga s liste.

Nagrade. Nagrade za najbolji članak (*eng. best paper award*) često su političke prirode, ali ipak nose određenu težinu. Svakako dajte veću prednost nekom tko često dobiva takve nagrade.

Članci u časopisima. Neke grane znanosti preferiraju radove u časopisima, a neke na konferencijama. Naprimjer u računarskim znanostima radovi na konferencijama imaju puno veću težinu jer je računarstvo vrlo dinamična grana i spor ciklus objave članaka u časopisima (ponekad to traje i godinama) je neprikladan. Zavodi koji skoro uopće ne obraćaju pažnju na članke u časopisima su naprimjer zavodi za računarske znanosti na University of British Columbia i University of California at Berkeley.

Osim toga konferencije su mjesta gdje se događa sva akcija, izmjenjuju ideje, sklapaju poznanstva, započinju projekti, pronalaze studenti (i mentori). Ipak, čak i u računarskim znanostima, članci u časopisima (*eng. journal papers*) ponekad su nužni za akademsku karijeru. Obratite pozornost na omjer između broja članaka u časopisima i na konferencijama vašeg potencijalnog mentora te odgovara li ta ravnoteža očekivanjima u grani znanosti kojom se želite baviti. Poželjno je da mentori šalju studente na konferencije, čak i u područjima gdje se radovi u časopisima smatraju bitnijima da bi studenti stekli poznanstva i promovirali svoj rad.

Lokalne konferencije. Većina članaka je na lokalnim, malim, beznačajnim konferencijama — bježite što dalje od takvog profesora, on ni sam ne zna što radi.

Teorija i praksa. Nema znanosti bez teorije. No primjenjivost je ključna u većini područja. Ako ništa drugo, izravno utječe na to koliko će novca industrija dati za istraživanje. Razmislite odgovaraju li članci koje čitate barem približno idealnom odnosu teorije i praktičnosti koji vama odgovara.

Suradnja s bivšim studentima. Na **DBLP**[15] možete pogledati s kim određeni znanstvenik surađuje. Ako primijetite da je profesor nastavio objavljivati radove s bivšim studentima i nakon što su doktorirali i otišli na neko drugo mjesto, to je izuzetno pozitivan znak odlične suradnje između profesora i studenata.

Pretpostavimo da je nekoliko ljudi »preživjelo« vašu rigoroznu selekciju. Što sad? Sve ovisi o tome koliko imate vremena (i novca). Jedno je pravilo bitno: što više znate o području i radu vašeg potencijalnog mentora, to su vam veće šanse da će vas primiti na poslijediplomski.

6.4 Uspostavljanje kontakta

Šanse za upis doktorata **drastično** vam rastu ako vas neki profesor poznaje osobno i ima visoko mišljenje o vama. Zbog toga ovo poglavlje objašnjava kako uspostaviti kontakte s profesorima. No isto tako htjeli bismo napomenuti da ponekad studente bira komisija, a ne pojedini profesori, pa čak ni uspostavljen dobar kontakt ne mora biti garancija upisa. No to uglavnom nije ustaljena praksa, tako da osobni kontakt puno doprinosi vašoj prijavi. Usudili bismo se čak reći i da je solidan kontakt s profesorom jedna od najbitnijih stavki uspjeha prijave za poslijediplomski, iako ne spada u službeni dio prijave.

Kako uspostaviti kontakt s profesorom? Najbolja je varijanta imati prijatelja ili poznanika koji već radi s tim profesorom. U tom je slučaju standardna procedura takva da vaš prijatelj prvo porazgovara s mentorom, preporuči vas i eventualno organizira posjet (ako si to možete priuštiti). Za vrijeme posjeta trebali biste razgovarati sa što više profesora s kojima biste htjeli raditi na dotičnom zavodu. Ako si ne možete priuštiti posjet, barem uspostavite direktnu komunikaciju s profesorom (e-mail, telefon) nakon što vaš poznanik pripremi teren.

Češći je slučaj da nemate nikoga poznatog tko bi vas mogao upoznati s potencijalnim mentorom. Tada je najbolje prvo kontaktirati nekog od njegovih studenata. Nakon što se predstavite, kažite da ste oduševljeni istraživanjem koje vaš potencijalni mentor i student kojeg kontaktirate rade (svi znanstvenici »padaju« na ovo). Neke od informacija koje biste trebali saznati:

Prima li vaš potencijalni mentor uopće nove studente?
Možda odlazi na dulji dopust (*eng. sabbatical*) i ne namjerava uzimati nove

studente. Profesori često mijenjaju sveučilišta, odlaze na privremene pozicije ili na neko vrijeme u industrijske istraživačke laboratorije. Povremeno odlaze i u mirovinu… Ako se ispostavi da je nešto od toga u igri, male su šanse da će vas primiti.

Ima li naznaka da će promijeniti područje istraživanja?
Znanstvenici često mijenjaju smjerove. Možda novi smjer kojim će stvari krenuti nije ono što biste vi željeli. Naravno, ako potencijalni mentor već 15 godina objavljuje članke u istom području, šanse da će se nešto promijeniti su male, ali uvijek postoje.

U današnje vrijeme popriličan broj profesora i znanstvenika općenito piše svoje blogove, redovito koriste Twitter i slično. Počnite pratiti takve kanale profesora za kojeg ste zainteresirani, detaljno čitati njegove postove i sudjelovati u komentarima i diskusijama ako je moguće. Osim indirektnog kontakta preko studenata, velike su šanse da će vas profesor i na ovaj način zapaziti. Također neki profesori imaju i *open-source* projekte u čiji se razvoj bilo tko može uključiti. To je još jedna izvrsna prilika kako da vas profesor zapazi.

Kad ste ispitali kako stvari stoje, odlučite hoćete li kontaktirati profesora izravno. Prije nego ga kontaktirate, morate odlučiti koliko ste novca spremni uložiti u sve to. Ako ste spremni drugi dan sjesti na avion i otići na razgovor na drugi kraj svijeta, ljudi će to jako cijeniti — prema tome dajte im to i do znanja.

Najbolje je da prvo kontaktirate profesora e-mailom. Budite jasni, **kratki koliko je god to moguće**, pri čemu gramatika i jezik moraju biti besprijekorni — to ostavlja dobar dojam. I ne zaboravite *spellchecker*!

Kratkoća e-maila je ključna. Nitko neće čitati vaš e-mail ako ima više od 2–3 kratka paragrafa. Ako baš ne možete reći sve što želite u tako malo prostora, napišite osnovne stvari ukratko, a ostatak u sljedećim e-mailovima ili na sljedeći način: napišite nešto poput *Details provided at the end of this e-mail.* i onda stavite dodatne informacije ispod vašeg potpisa pod naslovom *Additional Information* (ili slično). Struktura vašeg e-maila trebala bi biti otprilike ovakva:

1. Objasnite tko ste, što ste i što želite.

2. Objasnite zašto vas zanima baš dotično područje. Pokažite entuzijazam i ne zaboravite da svaki znanstvenik »pada« na pametno sročenu pohvalu (ipak, budite umjereni).

3. Pitajte profesora namjerava li uzimati nove studente, i ako da, recite da biste željeli razgovarati o detaljima.

4. Ako si možete priuštiti, dajte im do znanja da biste došli negdje na razgovor da se upoznate i vidite postoji li *match of interests*. Profesori puno putuju, lako je moguće da će već sljedeći mjesec biti negdje u Europi, Sjevernoj Americi ili Aziji, ovisi gdje vam je već najzgodnije organizirati susret.

Većina profesora dobiva doslovno stotine e-mailova dnevno. Šanse za odgovor su vam veće ako dotični profesor već ima nekog studenta sa sveučilišta s kojeg i vi dolazite (ili je imao) ili ako je čuo nešto pozitivno o vama ili vašem sveučilištu.

Kroz svoje iskustvo i pomoć studentima koji su upisali ili trenutačno upisuju poslijediplomski, autori su otkrili da profesori naročito cijene potencijalne studente koji već imaju napravljene solidne internetske stranice i lijepo uređeni životopis (Sekcija 9.4) dostupan na internetskoj stranici. Ne zaboravite staviti i svoju sliku (na kojoj profesionalno izgledate) na internetsku stranicu. Vaša internetska stranica, naravno, mora biti na engleskom. Osim što si time znatno povećavate šanse za profesorov interes, također možete napisati i kraći e-mail jer tako možete profesora usmjeriti na svoju internetsku stranicu da pogleda detalje o vama ako je zainteresiran.

Pri pisanju e-maila vodite računa da brojni (pogotovo stariji) profesori u računarskim znanostima čitaju e-mail na starim Unix klijentima, od kojih neki imaju problema s prikazivanjem linija teksta koje su duže od 72 znaka i HTML-a. Zbog toga nemojte slati e-mailove koji imaju duže linije ili su napisani u HTML-u.

U prijašnjoj verziji vodiča (prvo izdanje) preporučili smo vam da se raspitate o mogućnostima suradnje s profesorom tijekom ljeta ili općenito na kraći vremenski period. Razgovarajući s brojnim profesorima i nakon nekoliko pokušaja da organiziramo takve aranžmane za nekoliko studenata, uvidjeli smo da je organizacija takvih posjeta kompliciranija nego što smo inicijalno mislili. Saznali smo da profesori na vrhunskim sveučilištima preko ljeta (jedan-dva semestra prije službenog početka programa) često uzimaju isključivo studente koji su dobili i prihvatili ponudu za poziciju na poslijediplomskom na dotičnom sveučilištu. Jedan od razloga koji nam je naveden za takvo stanje stvari jest sveučilišna birokracija vezana uz dovođenje međunarodnih studenata na kraći vremenski period (npr. prijava za radnu ili studentsku vizu, plaćanje itd.). Jednostavno, profesorima se ne isplati ulagati vrijeme i novac u neiskusnog studenta s kojim će raditi samo par mjeseci i uglavnom će za takve manje »ljetne« projekte radije uzeti studenta koji je na dodiplomskom na matičnom sveučilištu. S druge pak strane, ako ste već upisali poslijediplomski, profesori su skloniji ući u takve aranžmane jer je puno veća vjerojatnost da ćete ostati godinama raditi zajedno, pa će se time i tih dodatnih par mjeseci (prije službenog početka programa) više isplatiti. Ako ste spremni doći prije službenog početka programa (ako ga uopće upišete), recite to profesoru pri prvom kontaktu (jedna rečenica je dovoljna).

Ukoliko ne dobijete odgovor od nekog profesora s kojim biste stvarno htjeli raditi, ne očajavate. Razlozi zašto ne dobivate odgovor mogu biti mnogobrojni: profesor najvjerojatnije nije nikad ni čuo za sveučilište s kojeg dolazite i dobiva 100-tinjak takvih e-mailova dnevno. Nakon tjedan-dva pokušajte ponovo. Ako ni to ne upali, morat ćete ili (1) kontaktirati nekog drugog, ili (2) prijaviti se na dotično sveučilište bez direktnog kontakta s profesorom, ili (3) pokušati uhvatiti profesora na nekoj konferenciji ili u ljetnoj školi.

Najbolji način za upoznavanje s potencijalnim mentorom je izravno, licem u

lice. Proučavajući znanstvene radove, saznali ste koje su bitne konferencije u vašem području. Nađite onu koja je najbliža vama, registrirajte se i otiđite na konferenciju! Velike su šanse da ćete naletjeti na profesore koji traže studente. Čak i ako vam neki profesor nije odgovorio, možda će vam odgovoriti ako mu kažete da biste išli na neku konferenciju samo da biste s njim razgovarali. Po iskustvu autora, rijetko će vas tko odbiti ako mu priđete nakon što prezentira svoj najnoviji rad i izrazite svoje oduševljenje i ideje o radu.

Drugi izvrstan mehanizam za upoznavanje ljudi jesu ljetne škole. Najčešće se organiziraju ljeti (otuda i ime), ali postoje i zimske i jesenske. Obično se organiziraju u područjima koja su od posebne važnosti (kao npr. logika i formalna verifikacija) i često su sponzorirane. Nakon prijave i selekcije određeni broj studenata dobije nagrade (*eng. grant*) za troškove putovanja, ili smještaja, ili prehrane, ili troškove ljetne škole, ili svega toga. Osim što ćete tamo nešto naučiti, ljetne škole su zabavne i idealno su mjesto za sklapanje poznanstava i traženje mentora u opuštenoj atmosferi.

Nekoliko korisnih internetskih stranica ljetnih škola koje se održavaju redovito (uglavnom vezanih uz računarske znanosti i elektrotehniku):

TU Wien lista
`http://www.logic.at/staff/gramlich/summerschools.html`

Marktoberdorf — Najprestižnija ljetna škola u računarskim znanostima. Tamo svake godine obično predaje barem jedan dobitnik **Turingove nagrade**[16]. Svi su troškovi pokriveni!
`http://asimod.in.tum.de/`

Lipari — Tema se mijenja svake godine. Opuštena atmosfera, predivni otoci Lipari, vulkani, crni pijesak... (i da, vrhunski znanstvenici).
`http://lipari.cs.unict.it/`

ESSLLI
`https://www.cs.tcd.ie/esslli2007/`

Microsoft Research sponzorirane ljetne škole
MSR Inspire Program[17]

Dagstuhl — Poznato okupljalište znanstvenika iz računalnih znanosti. Teško je doći bez pozivnice, ali uvijek možete kontaktirati organizatore ako vam je nešto jako zanimljivo.
`http://www.dagstuhl.de/`

Tražeći po internetu, sigurno ćete pronaći i brojne druge ljetne škole. Na neke se stvarno ne isplati ići čak ni kada su svi troškovi pokriveni. Pogledajte dobro tko dolazi držati predavanja. Dosad biste već trebali moći odrediti čija predavanja ima smisla slušati, a čija su gubitak vremena. Brz i jednostavan test je da pogledate koliko su autori citirani.

Također mnoge poznatije konferencije i *workshopovi* sponzoriraju troškove puta studenata. Uglavnom se sponzoriraju studenti koji imaju radove na konferenciji/*workshopu* ili su na neki drugi način doprinijeli organizaciji. No vrijedi pokušati — prijava obično uključuje samo prijavno pismo i pismo preporuke.

Bitni su osobni kontakti i poznanstva. Ukoliko uspijete doći do mentora, sjesti i popričati s njim, šanse da će vas primiti na poslijediplomski (ili se zauzeti za vas) drastično su veće. Osim toga kad upoznate profesora malo bolje, možda shvatite da ni ne želite s njim/njom raditi iz nekog razloga. Osim konferencija i ljetnih škola, postoje i brojni drugi kanali upoznavanja potencijalnih mentora: razmjene studenata, osobne veze, veze preko profesora i studenata s vašeg sveučilišta…

6.5 Očekivanja

Svakako je važno znati što profesori očekuju od svojih studenata:

Inovativnost i kreativnost. Morate biti u stanju vidjeti i rješavati probleme na novi, bolji način. Ključno je da i svog potencijalnog mentora uvjerite u to.

Zainteresiranost. Nitko od vas neće očekivati da već imate nekoliko radova na top konferencijama (ako imate, super), ali će očekivati entuzijazam i velik interes za odabrano područje.

Predznanje. Kako trener na prvom treningu gleda koga će trenirati? Oni koji trče 11s na 100m bez ikakvog treninga, imaju potencijal nakon puno rada istrčati novi svjetski rekord. Oni koji trče 14s, nemaju. Potpuno isti princip primjenjuje se i u znanosti. Uložite vrijeme i trud u čitanje literature o području koje vas zanima. Kupovina knjiga preko **Amazona**[18] prilično dobro funkcionira bez obzira na kojem ste kontinentu, a većina članaka dostupna je na internetu. Stečeno znanje pomoći će vam da »istrčite 11s« u razgovoru s profesorom (u njegovim/njezinim očima bez ozbiljnog treninga).

Motiv. Profesori iz svojih projekata plaćaju vašu školarinu i isplaćuju vašu plaću. Na Stanfordu to iznosi oko 80,000$ godišnje (vaša plaća je puno manji dio). Svi će vas pitati što želite postići doktoratom (ili magisterijem) i koliko će istraživačka zajednica stvarno imati koristi od vas. Ako kažete da želite doktorat kako biste se mogli zavaliti u fotelju na sveučilištu X i provesti život ne radeći ništa, gnjaveći studente i biti arogantni, zasigurno vas nitko (normalan) neće primiti na doktorat. Odgovore na ovo i slična pitanja morate raščistiti sami sa sobom. Budite spremni na takva pitanja.

Doktorat ili magisterij. Ima puno toga u odnosu profesor-student, ali jedna komponenta svakako je i šef-zaposlenik. Kad već netko uloži puno truda (i novca) u vas,

očekivat će i određeni povrat investicije. Što duže radite za određenog profesora, veći je i povrat investicije. Prema tome veće su vam šanse da ćete dobiti mjesto za doktorat nego za magisterij[5].

Naravno, ima još mnogo raznoraznih pitanja koja možete očekivati, no snaći ćete se. Bitno je da razumijete osnovna pravila igre.

6.6 Finalne napomene

Još par uputa o tome kako izabrati dobrog mentora:

- Neki profesori krenu u političke vode i potpuno izgube dodir sa znanošću. Takvi vas profesori ne mogu dobro voditi na poslijediplomskom.
- Ako morate birati između više profesora, izaberite onog kome je (iskreno) najviše stalo do vaše karijere. To je pametan profesor. Profesor preko studenata dobiva veze u industriji i akademiji te gradi mrežu poznanstava i utjecaja. Gurajući vas, gura i sebe.
- Uvijek pogledajte gdje su završili bivši studenti dotičnog profesora i razmislite želite li i vi sličnu karijeru.
- Vrlo je važno da profesor šalje svoje studente na konferencije. Profesore koji idu sami predstavljati radove studenata treba izbjegavati.
- Saznajte kakve su vam šanse za posao nakon poslijediplomskog. Važno je znati kakve veze ima vaš mentor i pomaže li studentima u traženju posla. Logično, pametni će profesori gurati svoje studente koliko god mogu.
- Nemojte se plašiti postavljati pitanja. Profesore koji ne žele odgovoriti na pitanja ili se naljute treba izbjegavati. Naravno, treba imati smisla i za dobar tajming. Nije baš dobra ideja pitati ga hoće li vam pomoći u traženju posla pri prvom kontaktu. Ostavite to za kasnije, ali svakako pitajte prije nego počnete raditi zajedno.
- Saznajte što se od vas točno očekuje da dobijete stupanj koji želite i koliko bi vam to moglo uzeti vremena. Zapamtite, svakim danom kojim produžujete trajanje vašeg doktorata, vi gubite novac. Najbolji odgovor koji su autori čuli: »Obično 3–5 godina, ovisi o temi, studentu, okolnostima i sreći. Zadnji moj student doktorirao je u 3 godine.« Najgori odgovor koji su autori čuli: »7 godina. Nemate me to uopće što pitati!«.

[5] Magisterij obično u inozemstvu traje 2 godine, a doktorat 3–7.

- Ako je ikako moguće, pokušajte ostvariti što bolji kontakt sa studentima profesora s kojim mislite raditi. Otiđite zajedno na piće (ako je moguće) i porazgovarajte. Studenti će vam često otkriti i lijepe i ružne strane rada s dotičnim profesorom.

- U određenim situacijama moguće je imati dva ili više mentora. Pravila su drugačija od sveučilišta do sveučilišta. To ima svojih prednosti i mana. Raspitajte se prije odluke!

7. Financiranje poslijediplomskog studija

Autori su se u Hrvatskoj često susretali s komentarima poput »Ja ne mogu na poslijediplomski u inozemstvo jer nemam bogate roditelje koji bi mi to platili« ili »Bez stipendije ne mogu nikako na poslijediplomski, nemam dovoljno novca«. Takvi su komentari daleko od prave istine.

Autori su upoznali puno studenata na poslijediplomskom iz različitih dijelova svijeta. Većini nisu roditelji pomagali i ne pomažu im, a također većina nema ni nikakvu stipendiju. Sveučilišta i zavodi natječu se za najbolje studente i ne žele se dovesti u situaciju da odličan kandidat ne može prihvatiti njihovu ponudu zbog financijskih razloga. Zbog toga je svakom studentu primljenom na poslijediplomski na većini boljih sveučilišta garantirano financiranje određeni broj godina kao asistentu ili mladom istraživaču (detaljno objašnjeno kasnije u poglavlju). Istina, materijalni je status većine studenata dosta nizak, ali uglavnom se ima dovoljno za živjeti skromnim studentskim životom. Zbog dezinformiranosti u pogledu financiranja poslijediplomskog, s kojom se često susrećemo, u ovom ćemo poglavlju pokušati rasvijetliti detalje oko tog dijela odlaska u inozemstvo.

Prva sekcija (Sekcija 7.1) u ovom poglavlju objašnjava tokove novca u znanstvenoj zajednici. Sekcija 7.2 objašnjava kako studenti dolaze do svog dijela novca. Zadnja sekcija (Sekcija7.3) ukratko sažima glavnu poruku ovog vrlo bitnog poglavlja.

7.1 Tokovi novca u znanstvenoj zajednici

Prije nego što uopće uđemo u detalje financiranja, pokušajmo odgovoriti na pitanje zašto bi netko uopće želio financirati vaše obrazovanje i istraživački rad. Krenimo od vrha »prehrambenog lanca«. Industrija financira istraživanje u akademiji iz tri osnovna razloga:

1. Financiranjem razvoja visoko riskantnih tehnologija koje možda nikada neće zaživjeti ili su u vrlo ranoj fazi razvoja (obično 5–20 godina do komercijalizacije) industrija dijeli rizik sa sveučilištima i dobiva povratne informacije o tome koje ideje imaju smisla, a koje ne. Također često ispada puno povoljnije dati milijun

dolara nekom sveučilištu za istraživanje na nekom problemu nego zaposliti tim istraživača da rade isti posao u sklopu kompanije.

2. Kompanije često nalete na probleme koje nisu u stanju riješiti ili su postojeća rješenja nezadovoljavajuća. Ovisno o tome koliko im je problem kritičan, kompanije su više ili manje spremne uložiti u njegovo rješavanje. Ako ste već u istraživačkim vodama, uvijek je dobro pratiti što se događa u industriji i pokazati da možete rješavati njihove probleme.

3. Korporacije izuzetno paze na javni imidž. Ulaganje u istraživanje smatra se činom koji doprinosi dobrobiti cijeloga društva i donosi puno pozitivnog publiciteta. Pravila profesionalnog ponašanja nalažu da, ako dobijete novac od industrije za istraživanje, to i navedete u svojim radovima te spomenete na javnim nastupima.

Država ima ponešto drugačije motive za financiranje sveučilišta. Osnovnim motivom može se smatrati povećanje konkurentnosti gospodarstva. Kako William Bernstein kaže u *The Four Pillars of Investing*, jedan od osnovnih preduvjeta ekonomskog procvata je tehnološka revolucija. Brojne kompanije koje danas čine temelj američkoga proizvodnog gospodarstva krenule su iz akademskih istraživačkih krugova ili su bile pod znatnim utjecajem znanosti i tehnologije.

Druga je bitna motivacija imidž države. Znanost je kao i sport. Značajno doprinosi stvaranju slike o državi u svijetu. Nažalost, znanost često dobiva znatno manja sredstva nego sport.

Zbog trenutačne političke situacije ujedinjavanja u Europi, popularni su i projekti financiranja obrazovanja i komunikacije među znanstvenicima. Naprimjer projekt **REASON**[19] financirao je putovanja na konferencije i ljetne škole za mlade znanstvenike iz svih zemalja članica Europske unije, ali i zemalja koje su u istoj regiji interesa. Jedan od autora pohađao je nekoliko međunarodnih seminara zahvaljujući financiranju koje je omogućio projekt REASON.

Brojne državne institucije, naprimjer ministarstva obrane, zdravstva, energetike, obavještajna služba itd., financiraju istraživanje u smjerovima koji direktno potpomažu misiju dotične institucije i projekte koje ta institucija vodi. Naprimjer ministarstvo energetike u SAD-u glavni je financijer istraživanja super-računala jer je i jedan od najvećih korisnika super-računala.

Treći su bitan izvor novca sveučilišta koja preusmjeravaju dio svoje zarade od školarina i sredstava dobivenih od države. To se najčešće ostvaruje raznim nagradama i stipendijama te isplatom plaće profesorima. Vrhunski uvjeti rada i financiranja privlače vrhunske istraživače koji unaprijede kvalitetu nastave i istraživanja, što privlači najbolje studente, što opet rezultira boljom kvalitetom (i kvantitetom) istraživanja i publikacija. Nadalje to podiže rang i slavu sveučilišta, što omogućuje podizanje školarina — i krug je zatvoren. Bitno je shvatiti da su dodiplomski studiji (prvih 4–5 godina) obično izvor prihoda sveučilištima, dok su poslijediplomski, u

pravilu, ulaganje. Na nekim su sveučilištima i magisteriji uglavnom samo izvor novca (npr. Stanford) i na takvim je sveučilištima obično bolje otići direktno na doktorat.

Četvrti su izvor financiranja sami zavodi koji izdvajaju dio svog budžeta za nagrade, istraživanje i plaćanje asistenata u nastavi. Zavodi imaju istu motivaciju kao i sveučilište, samo na nižem stupnju granularnosti.

Profesori su još jedna bitna karika u »prehrambenom lancu«. Istraživanjem i vezama u industriji prikupljaju novac za istraživanje koji onda preusmjeravaju na plaćanje studenata koji rade na istraživanju, na plaćanje putnih troškova (koji su znatni jer znanstvenici puno putuju), opreme, literature. . .

Drugi izvori financijskih sredstava za istraživanje uključuju razne altruističke zaklade, zaklade za nacionalne manjine i neprofitna udruženja kao naprimjer **IEEE**[20] i **ACM**[21] u računarskim znanostima i elektrotehnici.

7.2 A tko će sve to platiti?

Sad kad malo bolje razumijemo tokove novca u istraživanju, možemo prijeći na izvore financiranja koji su dostupni studentima na poslijediplomskome studiju.

Asistent (*eng. teaching assistant, TA*). Novac obično dolazi ili od zavoda ili sveučilišta koje vas plaća za određeni broj sati rada tjedno u nastavi. Naprimjer University of British Columbia (UBC) za 12 sati rada tjedno plaća mjesečnu svotu koja je dovoljna za skromni studentski život, a ostavlja vam dovoljno vremena za bavljenje istraživanjem (radom na svojoj tezi) i slušanje predmeta. Ta je plaća obično premala za uzdržavanje još jedne osobe, ali, ovisno o sveučilištu i lokalnim troškovima života, ponekad je i to moguće uz puno odricanja.

Na UBC-u sindikat asistenata izborio se za stroga ograničenja rada na 12 sati tjedno. Ako slučajno radite više od 12 sati, možete ili odbiti raditi prekovremeno ili tražiti da vam se prekovremeni rad dodatno plati. Takvi su sindikati jako utjecajni jer štrajkovi asistenata blokiraju cijelo sveučilište.

To je izuzetno povoljna situacija za studente na poslijediplomskome. Oni su na sveučilištu zbog istraživanja, a ne primarno da drže nastavu.

Mladi istraživač (*eng. research assistant, RA*). Novac najčešće dolazi izravno od mentora. Ovo je puno kvalitetniji izvor financiranja od rada u nastavi jer se u potpunosti možete posvetiti svom istraživanju. Obično je dovoljno dokazati mentoru da ste u stanju raditi vrhunsko istraživanje te da ste kreativni i samostalni. No i mentor mora imati neki izvor financiranja da bi mogao platiti vaš rad. Pri izboru mentora obratite pažnju na to kako financira svoje studente te dajte prednost profesorima koji mogu platiti vaš rad.

Zavodi najčešće imaju propisanu minimalnu plaću za RA, ali se često s profesorom može pregovarati o većem iznosu. Neki zavodi propisuju i maksimalnu

plaću za RA, tako da profesori koji raspolažu s više sredstava ne bi bili u znatno boljoj situaciji od drugih (i prema tome pokupili sve najbolje studente). Tako se osiguravaju podjednaki uvjeti rada svim profesorima.

Stipendije (*eng. fellowships/scholaraships*). Najbolji izvor novca za financiranje doktorata. Smatramo da je ovo jako bitna tema te ćemo joj posvetiti cijelo Poglavlje 8. Osim što dobivate veću neovisnost u istraživanju i potpunu neovisnost u izboru mentora (možete izabrati mentora koji vama odgovara čak i ako on(a) nema novaca da vas plati), to je i veliki prestiž. Naime dobre je stipendije jako teško dobiti i veliki se broj kandidata natječe za mali broj stipendija.

Većina je stipendija dostupna samo određenim grupama ljudi (npr. nacionalnim manjinama, studentima iz određenog područja, studentima određenih nacionalnosti…). Prema tome prvo provjerite ispunjavate li uopće osnovne uvjete (*eng. eligibility*).

7.3 Sažetak

I na kraju najbitnija informacija koju biste trebali zapamtiti iz ovoga poglavlja: vrhunska sveučilišta garantiraju financiranje (*eng. guaranteed funding*) za vrijeme izrade magisterija i doktorata. Konkretno, University of British Columbia garantira financiranje 2 godine za magisterij i 4 godine za doktorat, a University of Toronto 16 mjeseci za magisterij i 4 godine za doktorat. Hoćete li biti financirani i dulje od toga, ovisi o vašem mentoru i njegovim financijskim mogućnostima. Sveučilišta obično garantiraju ili RA ili TA. Oba garantirana izvora prihoda tek su dovoljna da živite skromnim studentskim životom dok ste na poslijediplomskom, ali vam omogućuju da se koncentrirate na svoje istraživanje umjesto da morate okretati hamburgere da preživite. Ključno je da se prije prijave na bilo koje sveučilište raspitate o financiranju. Generalno, izbjegavajte prijave na sveučilišta koja ne garantiraju financiranje.

8. Prijave za stipendije

Kao što smo već i napomenuli u prethodnom poglavlju, stipendija (*eng. fellowship, scholarship*) nije osnovni uvjet za odlazak u inozemstvo na poslijediplomski i nije osnovno sredstvo financiranja studenata na poslijediplomskome — čak naprotiv, većina studenata nema nikakvu stipendiju. Npr. ni jedan od autora na prvoj godini poslijediplomskog studija nije imao nikakvu stipendiju, već su se financirali garantiranom plaćom koju su dobivali za rad kao asistenti i mladi istraživači na zavodu. Uostalom, stipendije je lakše dobiti jednom kada ste primljeni, tako da su se autori od druge godine poslijediplomskog i financirali različitim stipendijama.

Iako nisu nužne, stipendije su najbolji izvor novca za financiranje poslijediplomskoga zbog nekoliko bitnih razloga:

- Prilikom prijave na poslijediplomski u ogromnoj ste prednosti pred drugim kandidatima ako dokažete da ćete se financirati vlastitim sredstvima kroz stipendiju koju ste već primili za poslijediplomski. U tom slučaju ni zavod ni potencijalni mentor na vas ne trebaju trošiti novce i uglavnom će biti presretni da na poslijediplomski prime praktički »besplatnog« studenta. Većina kanadskih sveučilišta čak će ponuditi i novčani bonus svakom dobitniku kanadske državne stipendije koji dođe kod njih na poslijediplomski.

- Stipendisti uglavnom imaju potpunu neovisnost u izboru mentora jer će svakom profesoru dobro doći student kojeg ne treba financirati vlastitim sredstvima. To također znači da možete izabrati mentora koji vam odgovara, iako on možda nema novaca da vam plaća RA.

- Ako sami sebe financirate, imat ćete i nešto veću neovisnost u istraživanju. Također, iako bismo to preporučili samo u ekstremnim slučajevima, puno je lakše i promijeniti mentora ako se financirate vlastitim sredstvima.

- Jedna od najbitnijih stavki je prestiž. Dobre je stipendije jako teško dobiti i često se velik broj vrhunskih kandidata natječe za mali broj stipendija. Dobitnici takvih stipendija imaju određenu prednost pred drugim kandidatima prilikom natječaja za druge stipendije, poslijediplomski, praksu (*eng. internship*) i, na kraju krajeva, posao.

- Nagrade su bitna stavka u životopisu. Ako već imate brojne manje nagrade, lakše ćete dobiti one veće, jednostavno zato što puno ljudi ne može objektivno i točno prosuditi koliko ste vi stvarno dobri, pa se povode za mišljenjima drugih.

Nadamo se da su vas navedeni razlozi uvjerili da su stipendije višestruko korisne i da se trebate prijavljivati na natječaje za stipendije kad god možete.

Postupak prijave za stipendiju dosta se razlikuje od jedne do druge stipendije, tako da ovdje nećemo ulaziti u detalje. Generalne smjernice dane za prijavu na poslijediplomski vrijede i ovdje. Slijedi lista stipendija i korisnih internetskih stranica:

Portal Stipendije.info
`http://www.stipendije.info`

Microsoft Research Fellowships
`http://research.microsoft.com/en-us/collaboration/awards/fellowships.aspx`

IBM Ph.D. Fellowship Program
`https://www.ibm.com/developerworks/university/phdfellowship/`

Fulbright Scholarship Program
`http://foreign.fulbrightonline.org/`

Scholarship and Fellowship Resources
`http://www2.cs.fit.edu/~pkc/dept/scholarship.html`

NVidia Fellowships
`http://www.nvidia.com/page/fellowship_programs.html`

Intel PhD. Fellowships
`http://intelfellowships.com/`

9. Postupak prijave na natječaj

U ovom će poglavlju u detalje, koliko je god to moguće, biti opisan tipičan postupak prijave na natječaj za poslijediplomski. Opisat ćemo ispite koje je često potrebno položiti da biste se mogli prijaviti (Sekcija 9.1) i navesti potrebne dokumente (sekcije 9.2–9.5). Naročito je bitna sekcija o pisanju životopisa (Sekcija 9.4). Nakon toga slijede sekcije o slanju prijave (Sekcija 9.8) i intervjuu (Sekcija 9.9) — ponekad profesori žele razgovarati sa studentom prije nego ga prime na poslijediplomski. Zadnja sekcija (Sekcija 9.10) daje tipičnu kronologiju jedne prijave. Budući da se detalji prijave razlikuju od sveučilišta do sveučilišta, prije nego što počnete raditi na prijavi za konkretno sveučilište, detaljno proučite što sve prijava treba sadržavati: koje dokumente, rezultate kojih ispita i slično.

9.1 Polaganje ispita GRE i TOEFL

Većina će sveučilišta od vas zahtijevati položene ispite *Graduate Record Examinations* (**GRE**[22]) i *Test of English as a Foreign Language* (**TOEFL**[23]). Na internetu možete pronaći informacije o samim ispitima, uključujući primjere pitanja i upute za pripremu. Također objavljeno je i niz knjiga o toj temi. Oba se ispita mogu polagati u Zagrebu[6]. Dobro je posjetiti Institut za razvoj obrazovanja (**IRO**[24]) prije nego što se počnete pripremati za polaganje. Oni često organiziraju tečajeve za polaganje GRE-a i TOEFL-a; imaju knjižnicu u kojoj možete posuditi knjige i ostale potrebne materijale te računala s instaliranim probnim ispitima. Pomoći će vam i ako imate bilo kakvih pitanja ili trebate dodatne informacije. Bitno je početi razmišljati o ispitima rano, čak i više od šest mjeseci prije roka za prijavu na sveučilište. Nekoliko bitnih razloga za to su:

- očigledno, trebat će vam neko vrijeme da se pripremite za ispite,
- centar za testiranje u Zagrebu često je u gužvi i morat ćete pričekati neko vrijeme na prvi slobodni termin za ispitivanje,

[6] Prometric Testing Center, Ekonomski fakultet, Trg J. F. Kennedyja 6, 10000 Zagreb. IRO navodno ima više lokacija za polaganje.

- nakon rješavanja samog ispita, treba proći određeno vrijeme da rezultati stignu do sveučilišta i
- ako rezultati ne ispadnu zadovoljavajući, morate si ostaviti vremena za još jedan pokušaj.

Koliko su rezultati ispita GRE i TOEFL bitni prilikom prijave?

Svako sveučilište ili zavod propisuje minimalan broj bodova koji je potrebno ostvariti na ispitima da bi uopće razmotrili vašu prijavu. Svakako je bolje imati što bolji rezultat jer će pozitivno utjecati na cjelokupni dojam aplikacije, iako definitivno neće biti odlučujući faktor. Također za računarske su znanosti puno bitniji dijelovi GRE-a *Analytical Writing* i *Quantitative Reasoning* od *Verbal Reasoning*. Prvi donekle ilustrira koliko je osoba dobra u analitičkom pisanju, koje je jako poželjna vještina svakog znanstvenika, dok drugi pokazuje koliko je sposobna rješavati numeričke probleme, što je također bitno.

Pojedini zavodi zahtijevaju od kandidata i rezultate ispita *GRE Subject Test*, npr. iz računarskih znanosti. Autori nisu polagali taj ispit, tako da nemaju nikakvog iskustva s time.

9.2 Motivacijski esej

Motivacijski esej (*eng. statement of purpose*) je esej čija je svrha uvjeriti odbor (ili profesora) koji ocjenjuje prijave da ste baš vi kandidat kojeg bi trebali primiti. Zbog toga je motivacijski esej vrlo bitan dio vaše prijave na poslijediplomski. To je jedini dio prijave nad kojim imate potpunu kontrolu i preko kojeg se možete obratiti osobama koje će vrednovati vašu prijavu — reći im tko ste, što je utjecalo na vašu dosadašnju karijeru, koji su vaši interesi, koje vas područje posebno zanima i zašto, što planirate raditi kad doktorirate, koji su vam planovi za budućnost i, na kraju krajeva, uvjeriti ih da ste u gomili odličnih kandidata baš vi osoba koju trebaju primiti. Očigledno, sve to nije lagano postići na par stranica teksta koliko vam je obično na raspolaganju. Pa krenimo redom…

Kao prvo i osnovno, počnite s pisanjem motivacijskog eseja što je prije moguće. Pisanje takvog dokumenta zahtijeva puno promišljanja, revizija i mijenjanja teksta, sve dok se kroz mnogo iteracija ne dođe do kvalitetnog motivacijskog eseja. To vam gotovo sigurno neće uspjeti u nekoliko dana. Autori su svoje eseje intenzivno pisali otprilike 2 tjedna, a čuli smo i za slučajeve kad su ljudi proveli i po 6 tjedana radeći na svojim esejima.

Na internetu se može naći puno dobrih vodiča i primjera kako napisati odličan motivacijski esej. Ovdje ćemo dati nekoliko osnovnih smjernica:

- Odradite domaću zadaću. Saznajte detalje o zavodu na koji se prijavljujete i profesorima sa zavoda koji se bave istraživačkim radom u područjima koja vas

zanimaju. Esej bi trebao biti tako napisan da zainteresira te profesore za vašu prijavu.

- Budite iskreni. Ljudi koji će čitati vaš esej rade to već godinama i vrlo će lako primijetiti da esej ne zvuči iskreno, a to bi vam drastično smanjilo šanse za uspjeh. Naravno, treba se dobro izreklamirati i malo uljepšavanja neće škoditi, ali ne treba pretjerivati. Samohvala koja nije potkrijepljena činjenicama iz životopisa više šteti nego koristi.

- Zainteresirajte što više profesora. Što više osoba uspijete zainteresirati za vašu prijavu, normalno, i šanse da vas prime su veće. Zbog toga znanstvena područja za koja ste zainteresirani trebaju biti opisana dovoljno općenito da bi se poklapala s interesima što više profesora. Jednom kad vas prime, nije veliki problem promijeniti područje ili se bolje fokusirati. S druge pak strane, pazite da ne budete previše općeniti jer vas u tom slučaju nitko neće ozbiljno shvatiti. U eseju trebate konkretno navesti s kojim grupama/profesorima biste htjeli raditi jer će onda i ti profesori dobiti vašu prijavu.

- Iz eseja treba »prštati energija«. Pokažite veliki entuzijazam, želju za napredovanjem, učenjem, znanstvenim radom, usavršavanjem... Teško da će se nekome svidjeti mlaki, razvodnjeni motivacijski esej bez puno energije.

- Svaku tvrdnju u eseju potkrijepite konkretnim, osobnim životnim iskustvom. Bombastične izjave poput »Želim pomoći svoj gladnoj djeci svijeta« ne znače baš ništa bez konkretnih primjera. No ako npr. prethodnu izjavu nastavite sa »Zbog toga sam od svoje petnaeste godine član udruge koja se bavi prikupljanjem humanitarne pomoći za zemlje Trećeg svijeta«, vaš esej puno dobiva na težini i vjerodostojnosti.

- Objasnite eventualne nedostatke u prijavi. Naprimjer vjerojatno nikome neće promaknuti da imate lošije ocjene u par semestara ili da vam je trebalo 6 godina da diplomirate umjesto uobičajenih 5, te će takve činjenice potaknuti sumnju u vašu kvalitetu. Preduhitrite sumnjičavost razumnim objašnjenjem u motivacijskom eseju. Naprimjer: »Zbog loše financijske situacije u obitelji morao sam raditi dva posla paralelno uz studij i često nisam imao dovoljno vremena za učenje.«

- Obavezno tražite mišljenje o eseju i konstruktivnu kritiku od nekoliko osoba (prijatelja, kolega, profesora). Većina sveučilišta traži esej na engleskom jeziku pa bi bilo dobro da ga pregleda i osoba koja odlično vlada engleskim. Na taj ćete način dobiti svježe mišljenje o tekstu i ispraviti pogreške koje su vama eventualno promakle. Nemojte si dozvoliti da predate esej s pravopisnim i gramatičkim pogreškama. Ako imate priliku, tražite mišljenja prijatelja sa sveučilišta na koje se prijavljujete — oni su već prošli tu proceduru.

Motivacijski je esej jako subjektivan tekst i svi mi imamo različite stilove pisanja. Zbog toga ne postoje dva jednaka eseja, a i teško je dati detaljne upute za pisanje istog. Nadamo se da će vam dane osnove pomoći u početku, a dalje kao i u svemu drugome — samo se vježbom postaje majstor.

9.3 Preporuke

Preporuke (*eng. letters of recommendation*) su najvažniji dio prijave na poslijediplomski! Prijava za većinu sveučilišta treba sadržavati tri preporuke. Općenito, najbolje je da svaka preporuka dolazi s druge ustanove, a idealno i iz druge zemlje. Jedna bi preporuka trebala biti od vašeg mentora, druga recimo iz kompanije ili laboratorija gdje ste bili na *internshipu* (idealno u inozemstvu), i treća s nekog drugog sveučilišta (opet, idealno u inozemstvu) gdje ste bili na nekakvoj razmjeni. Preporuke iz industrije generalno se ne smatraju toliko značajnima kao preporuke sa sveučilišta ili iz istraživačkih laboratorija. Barem dvije (od tri) preporuke trebale bi biti iz akademije.

Napisati dobru preporuku prilično je teško i zahtijeva dosta truda. Obično će preporuke zauzimati jednu do dvije stranice (preporuka od samo nekoliko rečenica ili kratkog paragrafa je neprihvatljiva!), rijetko duže, te trebaju imati nekoliko standardnih cjelina:

1. Paragraf u kojem pisac kaže za što preporučuje studenta, npr.: »It is a great pleasure to write this letter of recommendation for Edgar. Edgar has extraordinary research drive, impressive depth and breadth of knowledge, and the dedication needed to become a leading scientist. Thus, I strongly support Edgar's admission to your Ph.D. program.«

2. Paragraf u kojem pisac pisma opisuje koliko dugo i u kojem svojstvu poznaje studenta.

3. Jedan ili više paragrafa koji objašnjavaju zašto je student dobar »materijal« za Ph.D. studenta, odnosno zašto je dobar »materijal« za znanstvenika. Ključna je karakteristika znanstvenika da je sposoban rješavati probleme na nove i kreativne načine. Općenito, početak pisma trebao bi naglasiti glavne kvalitete i dostignuća studenta, posebno one bitne za znanstvenika.

4. Paragraf u kojem pisac pisma opisuje grupu studenata s kojom uspoređuje studenta za koga piše pismo. Naprimjer mentor bi mogao napisati koliko je studenata vodio kroz diplomski (ili magisterij) kroz koliko godina, usporediti studenta s tom grupom te usporediti studenta općenito s populacijom studenata s kojom je imao neku interakciju kroz predmete i projekte. Profesor kod kojeg ste radili neki projekt mogao bi usporediti studenta sa svim studentima koji su dosad radili projekte kod njega. Ukratko, bitno je da čitatelj pisma shvati koliko je velika populacija studenata s kojom pisac pisama uspoređuje studenta.

5. Jedan ili više paragrafa o tome kako student stoji među raznim grupama s kojima ga pisac uspoređuje, te obrazloženje tih tvrdnji. Evo kako bi to izgledalo: »Među 5000 studenata (opis populacije u prethodnom paragrafu) kojima sam dosad predavao, student X je među top 1% zato jer... (obražloženje, npr. prosjek i nagrade). Među studentima kojima sam bio mentor (npr. 30 studenata), X je definitivno najkreativniji student, među top 10% najboljih programera s kojima sam dosad radio, i ... (detaljnija usporedba).« Ovo je samo kratak primjer, kvalitetna pisma često potroše pola ili čak cijelu stranicu na takvu dokumentiranu usporedbu.
6. Na kraju, pismo treba završiti na dojmljiv i pamtljiv način naglašavajući kvalitete i dostignuća studenta.

Dobra bi preporuka trebala izbjegavati generaliziranje poput »Ivica je najbolji student kojeg sam ikada upoznao« i koncentrirati se na konkretne primjere poput »Ivica je u samo tjedan dana implementirao SAT solver i uspio mu poboljšati performanse vlastitim inovativnim pristupom«. U idealnom će slučaju preporuke potvrditi i dati težinu onome što ste o sebi napisali u motivacijskom eseju. Osim osnovnih formulara i uputa za pisanje preporuke (neka sveučilišta izdaju dokumente s uputama), osobi koja vam piše preporuku trebate dati i svoju kompletnu aplikaciju (barem esej i prijepis ocjena), tako da ta osoba može prilagoditi pismo vašoj prijavi, prisjetiti se vaših ocjena i zasluga, ali i dati svoje mišljenje o prijavi. Kada tražite preporuku, ne zaboravite napomenuti da mora biti na engleskom. Sveučilišta također često zahtijevaju da preporuke u prijavi budu zapečaćene od strane profesora (npr. potpisom preko zapečaćene kuverte).

Pisma bi trebala odavati jak pozitivan dojam, bez pretjerivanja, i zvučati nepristrano i profesionalno. Često kod nas profesori misle da moraju napisati i nešto negativno u pismu da bi pismo izgledalo uvjerljivo, no to je velika greška. Uvjerljivost se dobiva profesionalnim i nepristranim stilom pisanja te dokumentiranjem tvrdnji, a ne negativnostima. Štoviše, autori znaju za slučajeve kad su mentori, vjerojatno u najboljoj namjeri, direktno eliminirali odlične kandidate za doktorat isključivo loše napisanim pismima u kojima su koristili sitne negativnosti, vjerojatno misleći da time doprinose kvaliteti pisma.

Naš je savjet studentima da traže preporuke profesora koji su već plasirali studente na razna (ne samo na jedno jer je tad najvjerojatnije riječ samo o dobroj vezi!) vrhunska sveučilišta. To je najbolji znak da profesor zna pisati pisma preporuke. Također bilo bi dobro osobno se sastati s profesorom koji vam piše preporuku i popričati s njim/njom o vašoj prijavi i želji za studijem u inozemstvu. Ne plašite se iskreno pitati profesora može li vam napisati dobru ili samo prosječnu preporuku. Ako ne može napisati dobru preporuku, potražite nekog drugog. Ako ne znate koga biste pitali za preporuku, popričajte sa svojim mentorom — on će možda znati profesora koji bi bio voljan napisati dobru preporuku. Vaš mentor vas najbolje poznaje i ako on potakne nekog drugog profesora da napiše preporuku, vaše su šanse veće. Ako niste sigurni je li vaš

mentor u stanju napisati kvalitetno pismo (mnogi nisu!), možete mu uvijek dati dobro napisane primjere pronađene na internetu te ga zamoliti da pogledate pismo (mnogi profesori neće udovoljiti tom zahtjevu, ali možete pokušati).

9.4 Životopis

Napisati dobar životopis (*eng. Curriculum Vitae, CV, resume*) znanost je za sebe i na internetu se može pronaći puno informacija o tome. Kao i obično, pored uobičajenih stvari (ime, prezime, školovanje itd.), navedite i istaknite sve publikacije, nagrade, članstvo i upravljanje studentskim/znanstvenim organizacijama ili udrugama, osobni angažman i sl. Teško je nabrojati sve što bi vam moglo pomoći u prijavi i što bi bilo dobro staviti u CV jer to dosta ovisi o osobi koja se prijavljuje. Razmislite što bi moglo pojačati vašu prijavu i to spomenite u CV-u.

Bitno je da je CV pregledan, i zato preporučujemo korištenje LaTeX sustava za obradu teksta i razne **LaTeX-predloške**[25]. CV ne bi trebao zauzimati više od dvije stranice, s tim da se najimpresivnije stavke stavljaju na prvu stranicu. Bitne projekte na kojima ste radili opišite samo kroz rečenicu-dvije u CV-u te opširnije u motivacijskom eseju. Ne duplicirajte informacije; ono što je detaljno opisano u eseju ne treba opširno opisivati u CV-u. Edukacija, publikacije (ako ih imate), nagrade, radno iskustvo i sve ostale stavke navode se u obrnuto kronološkom redoslijedu, od najrecentnijih do najstarijih na kraju liste. GRE i TOEFL rezultati, obrazovanje i prosjeci definitivno trebaju ići na prvu stranicu. Ako imate više publikacija, stavljajte ih na kraj CV-a, ako ih imate malo i ako su impresivne (na dobroj konferenciji u području u kom se prijavljujete za doktorat), onda ih svakako stavite na prvu stranicu. Za nagrade, ako ih imate, svakako stavite brojeve koliko studenata u generaciji (i koliko je generacija velika) dobiva tu nagradu. Recimo, možete u zagradi staviti (*awarded to 1% best students in the generation of around 800 students*).

Kod pisanja životopisa, kao i motivacijskog eseja, izuzetno su bitni gramatika i stil pisanja. Loša gramatika i loš stil znače da će vaš mentor morati provesti puno vremena ispravljajući pogreške u vašim člancima i tezi te općenito korigirajući vaš stil pisanja. Malo će se mentora odlučiti na to, zato uložite vrijeme u učenje gramatike i razvijanje stila pisanja. Prije pisanja bilo kakvih prijava (i znanstvenih članaka), autori vam savjetuju da pročitate *The Elements of Style*, William Strunk Jr., E. B. White, Longman 1999, ISBN: 020530902X.

Ostali poznatiji priručnici za stil pisanja su:

1. *BUGS in Writing, Revised Edition: A Guide to Debugging Your Prose*, Lyn Dupre, Addison-Wesley Professional 1998, ISBN: 020137921X

2. *The Chicago Manual of Style*, University of Chicago Press Staff, University Of Chicago Press 2003, ISBN: 0226104036

9.5 Prijepisi ocjena

Svaka će prijava sigurno sadržavati i prijepis ocjena. Sveučilišta propisuju minimalan prosjek koji morate ostvariti da biste se uopće mogli prijaviti na poslijediplomski. Sveučilištima je teško ocijeniti vrijednost vaših ocjena ako nitko od profesora nikad nije imao studenta s vašeg sveučilišta iz jednostavnog razloga — jer ne znaju koliko znanja treba za ocjenu 5, a koliko za ocjenu 3 te kakvo je to znanje u usporedbi sa znanjem njihovih studenata koji su polagali slične predmete. Naravno, što je veći prosjek, veće su i šanse da vas prime. No razmislite o još jednom potezu: pokušajte pronaći predmete na sveučilištu na koje se prijavljujete koji su najsličniji predmetima koje ste položili i priložite kratki dokument uz prijepis ocjena, nešto poput:

> Budući da znam da je teško vrednovati ocjene s drugog sveučilišta, ovdje prilažem kratku usporedbu osnovnih predmeta koje sam polagao s predmetima s vašeg sveučilišta:
>
> Predmet X (UBC CS 411) — Mi smo učili to, to i to. Da bismo položili predmet morali smo napraviti to, to i to. Opisati sličnosti i razlike.
>
> Predmet Y (UBC EE 323) — Slično kao i gore.

Takav je dokument relativno lako napisati, povećat će vam šanse, a i bolje ćete se upoznati sa zavodom i predmetima koji se tamo predaju te će vam dati bolji uvid u očekivanu razinu znanja. Pametno je fokusirati se na predmete koje su predavali (ili predaju) profesori s kojima biste vi htjeli raditi.

Prijepis ocjena mora biti službeno preveden na engleski (barem za sveučilišta u SAD-u i Kanadi). Na FER-u (a vjerujemo da je tako i na drugim fakultetima u Hrvatskoj) možete tražiti na fakultetu da vam izdaju službeni prijepis ocjena na engleskom. Prijepis ocjena mora biti u kuverti zapečaćenoj od strane fakulteta (npr. pečatom fakulteta preko »otvora« kuverte). Savjeti koji slijede vrijede samo za FER (u biti vrijedili su prije par godina, moguće je da su se stvari nešto promijenile od onda), dok na ostalim fakultetima stvari možda funkcioniraju malo drugačije. Na FER-u će vas prijepis ocjena na engleskom stajati par stotina kuna. Postupak je takav da je u tu cijenu uključeno i slanje vašeg prijepisa na jedno sveučilište bilo gdje u svijetu. Pošto se najvjerojatnije prijavljujete na više sveučilišta, a i prijepis će vam puno puta trebati i za razne druge stvari (npr. prijave za stipendije), ne želite svaki puta plaćati tih par stotina kuna. Rješenje je da na referadi, kad tražite prijepis, obavezno naglasite da ne želite da ga negdje šalju, već da ga želite preuzeti osobno (vjerojatno ćete za to trebati napisati kratku molbu).

Kada dobijete prijepis, fotokopije možete ovjeriti pečatom fakulteta u uredu prodekana za nastavu, samo ga trebate zamoliti i objasniti zašto vam to treba. Kad ste već tamo, ne zaboravite da moraju biti i zapečaćene u kuverte s pečatom fakulteta.

S tako ovjerenim i zapečaćenim prijepisima ne biste trebali imati problema u prijavi, a uštedjet ćete dosta novca. Još jedna napomena za kraj: nikako nemojte ovjeravati prijepise kod javnog bilježnika — to sveučilištima vani ništa ne znači.

9.6 Objavljeni radovi

Većina studenata koja kreće na poslijediplomski neće imati objavljenih radova. Zbog toga se jako cijeni ako ste kao student na dodiplomskom uspjeli nešto objaviti.

To je dokaz da vas znanstveni rad stvarno interesira, da već imate osnovno iskustvo u istraživanju i da ste sposobni sastaviti i prezentirati rezultate svojeg znanstvenog rada. To su sve od reda jako vrijedne karakteristike koje se uzimaju u obzir prilikom razmatranja prijave. Zbog toga bilo kakav objavljeni rad koji imate obavezno istaknite. Obavezno stavite i listu objavljenih radova (makar to bio i samo jedan članak na lokalnoj konferenciji) u životopis. Također u motivacijskom eseju napišite odlomak o svojim iskustvima dok ste radili na članku, što ste pritom naučili, kako ste svladali prepreke koje su vam bile na putu i dodajte rečenicu-dvije o velikom entuzijazmu s kojim ste pristupali istraživanju.

Jedna od preporuka trebala bi biti od profesora s kojim ste surađivali na objavljenom radu. Preporuka bi trebala dodatno potvrditi vaš istraživački potencijal, predanost poslu, inovativnost i slične karakteristike.

9.7 Priznanja s natjecanja

Autori su mišljenja da vam rezultati s državnih srednjoškolskih natjecanja neće izravno pomoći kod kasnijeg upisa na poslijediplomski. Lijepo će izgledati u prijavi i definitivno su mali plus, ali nikome neće toliko zapeti za oko da bi vas primili. Međunarodna natjecanja kao npr.:

1. **ACM International Collegiate Programming Contest**[26]
2. **American Computer Science League**[27]
3. **William Lowell Putnam Mathematical Competition**[28]
4. **International Mathematical Olympiad**[29]

druga su stvar. Postizanje dobrih rezultata na jednom takvom natjecanju stvar je prestiža i vjerujemo da bi svaki zavod volio među svojim novim studentima vidjeti ljude koji su se već iskazali na takvim natjecanjima, tako da nastave s dobrim rezultatima i u novoj okolini.

Na UBC-u se puno vremena i truda ulaže u pripremu natjecateljskog tima za ACM natjecanje i svi se njihovi rezultati pomno prate. Zato ako ste sudjelovali na takvim natjecanjima, svakako to istaknite u prijavi. Također izrazite želju da biste se htjeli i

dalje natjecati, a pokušajte stupiti u kontakt i s osobom koja je zadužena za pripremu natjecateljskog tima na zavodu na koji se prijavljujete (ako takva osoba tamo postoji).

9.8 Slanje prijave

Prijave je najbolje slati nekom od poštanskih usluga koje vam mogu potvrditi da je vaša prijava i stigla na odredište (pismo s povratnicom, EMS usluga Hrvatske pošte, DHL, FedEx ili slično). Ako je ikako moguće, ostavite si dovoljno vremena da možete prijavu poslati ponovo ako bude nužno, npr. ako se putem izgubi, što se jednom od autora i dogodilo. Čak i kada ste sigurni da je vaša prijava stigla do zavoda, pošaljite još jedan e-mail kontakt-osobi na zavodu da provjerite je li s prijavom sve u redu i je li došla u prave ruke.

9.9 Intervju

Nemojte se iznenaditi ako vas neki od profesora koji su zainteresirani za vašu prijavu kontaktira u vezi intervjua. To se ne događa često, ali nije ni neuobičajena praksa. Profesor će najčešće potencijalnog studenta nazvati telefonom ili preko interneta. Nešto će rjeđe studentu platiti dolazak na intervju na sveučilište, a jedna je od opcija također i sastanak na nekoj konferenciji na kojoj će obojica nazočiti. U svakom slučaju, da bi se intervju dobro odradio (kao i sve ostalo), potrebna je priprema, pa si ostavite nešto vremena za to.

Za intervju se nikad nećete uspjeti do kraja pripremiti. Razlog je jednostavan: nemoguće je predvidjeti sva moguća pitanja koja vam osoba koja vas intervjuira može postaviti. Ipak, pripremom možete pokriti tipična pitanja i najvjerojatnija područja iz kojih će pitanja biti postavljena. Za početak, profesor će vas pokušati ocijeniti na temelju očekivanja koja stavlja pred svoje studente (pogledati Poglavlje 6). Razmislite što ćete odgovoriti na takva općenita, tipična pitanja. Nadalje, gotovo je sigurno da će ga zanimati istraživanja i projekti na kojima ste dosad radili. Pokažite dobro poznavanje područja u kojima ste radili, istaknite što ste novog naučili, kao i rezultate projekata.

Vaši su planovi za budućnost isto tako vrlo bitni, kao i odluka u kojem biste području htjeli raditi sljedećih 10 godina. Lijepo je ako već imate rezultate u području za koje ste zainteresirani, i to je veliki plus, ali većina kandidata to neće imati. Ono što se zato traži je veliki entuzijazam i zainteresiranost za budući istraživački rad s osobom koja vas intervjuira. Intervju mora biti obostrana komunikacija, a ne da vi samo slijepo odgovarate na pitanja. Intervju je odlična prilika da razriješite sva otvorena pitanja koja eventualno imate i ne smijete ih se plašiti postaviti.

I možda i najbitnije: pročitajte što više članaka profesora s kojim imate intervju iz vama (i njemu) zanimljivog područja. Postavljajte pitanja, dajte svoje komentare i ideje (koje imaju smisla, dakako, nemojte pretjerati) i pokažite veliki entuzijazam,

zainteresiranost i volju za učenjem i znanstvenim radom. Najbitnije je da pročitate najnovije publikacije profesora koji vas intervjuira jer profesor najvjerojatnije traži studente za novi projekt te želi vidjeti biste li se vi dobro uklopili u projekt i njegovu grupu studenata.

Ako već imate ponude s prestižnih sveučilišta, ne zaboravite to spomenuti. Ako je zgodna situacija, to čak možete i iskoristiti za pregovaranje — npr. da odmah počnete raditi kao RA umjesto (poput većine) kao TA.

Tijekom intervjua pitajte profesora ima li u planu već neki projekt za vas. Ako ima, to bi vam moglo skratiti vrijeme koje biste inače proveli tražeći temu za vaš rad. S druge strane, ako vam se tema koju profesor ima u planu ne sviđa, možete tražiti nekog drugog.

Jedna je od čestih pogrešaka koju potencijalni studenti naprave tijekom intervjua prenapadno guranje svoje ideje i u želji da impresioniraju profesora ispadnu tvrdoglavi i nefleksibilni. Fleksibilnost tijekom doktorata je bitna, profesori često dobivaju novac za istraživanje specifičnog problema i traže studente koji su fleksibilni u biranju teme istraživanja. Zato kod intervjua pratite kako se dijalog razvija. Ako dobijete pitanja: »Biste li bili zainteresirani raditi na X?«, to je znak da profesor ima ili očekuje novac za istraživanje X i da misli da biste vi mogli biti dobar kandidat. Ako vas područje X iskreno interesira, to svakako recite. Ako nešto i znate o tom području, potkrijepite svoj interes obrazloženjem; idealno, već ste uložili vrijeme u proučavanje problema X. Ako vas X ne interesira ili ne znate puno o X, pitajte profesora da vam malo pojasni problem. Ako je profesor s vrhunskog sveučilišta, vjerojatno ima jako dobar razlog zašto želi istraživati X i vjerojatno je to dobar smjer za istraživanje, dajte mu priliku, vrlo je vjerojatno da će vas objašnjenje zainteresirati. Ako vas profesor pita zanima li vas više područja, to bi mogao biti test, da vidi koliko ste stvarno iskreni, a koliko samo želite dobiti poziciju. Zato je pametnije iskreno odgovarati ako vas nešto stvarno interesira, te tražiti objašnjenje ako nešto ne razumijete. Nije baš dobra ideja kategorično reći da vas nešto definitivno ne interesira. Ako niste sigurni interesira li vas X, a profesor vam ne ponudi druge opcije, možete zatražiti par dana vremena (i nakon toga još jedan intervju) da razmislite malo o tome i naučite više o X. Profesori će često cijeniti takav studiozni pristup, no otezanje vas također može koštati pozicije jer sasvim sigurno profesor razmatra više kandidata. Jedan način da predvidite za što će profesor biti zainteresiran, bar u SAD-u, jest da pogledate *National Science Foundation* (NSF) grants (`http://www.nsf.gov/awardsearch/`) koje je profesor dobio u skorije vrijeme i proučite povezanu literaturu. Također ovaj pristup možete koristiti i kod pisanja prijava.

9.10 Kronologija jedne prijave

Kronologija opisana u ovom poglavlju idealizirana je. Naime većina će se studenata na poslijediplomskom složiti da nisu previše razmišljali o opciji poslijediplomskog

prije viših godina dodiplomskog studija. No svejedno je korisno da razumijete cijelu kronologiju i da shvatite da uspješna prijava za poslijediplomski ipak zahtijeva više od samo dobro napisane prijave. Tako da se nadamo da će vas ovo poglavlje potaknuti da se počnete pripremati na vrijeme. Što se ranije počnete pripremati, to su vam šanse veće. No nikad nije kasno! Autori su se tek na zadnjoj godini na FER-u odlučili za doktorat u inozemstvu. Glavna razlika je u tome da smo korake koje treba obaviti u zadnjoj godini obavili par mjeseci prije roka za prijavu — to je bila greška i da smo imali ovaj vodič napravili bismo to drugačije i više bismo se vodili priloženom kronologijom. Uglavnom, ako ste već na zadnjim godinama i tek ste počeli razmišljati o doktoratu, nije kasno!

Akademska godina općenito počinje u rujnu/listopadu. Rok za prijave na većini sveučilišta je prosinac, godinu prije godine u kojoj biste htjeli početi s doktoratom. Naprimjer ako želite krenuti s doktoratom u rujnu 2013., rok za prijave vam je prosinac (ili čak studeni) 2012. Do prosinca 2012. morate imati kompletnu prijavu, preporuke i rezultate ispita GRE i TOEFL. Neki zavodi primaju prijave i u proljeće 2012. za ljeto 2013. Problem s početkom u ljetnom semestru jest taj da se tada obično ne predaju poslijediplomski predmeti i vrlo malo studenata počinje studirati na ljeto, tako da ćete upoznati manje kolega i pomaknuti polaganje ispita u kasniju fazu doktorata kad biste se trebali koncentrirati na istraživanje. Osim toga ljeto je doba kada profesori putuju pa je moguće da ćete imati najmanje kontakata s (potencijalnim) mentorom kada su vam najpotrebniji.

Nadalje ćemo pretpostaviti da se prijavljujete u prosincu 2012. i da ste o doktoratu počeli razmišljati već na prvim godinama fakulteta (pomalo naivno, kao što smo već spomenuli). Predpostavit ćemo da dodiplomski studij traje pet godina.

Krenimo kronološkim redom:

Srednja škola. Za rijetke pojedince koji već u srednjoj školi razmišljaju o znanstvenoj karijeri, sad je prilika da se dokažete kroz natjecanja u matematici, fizici, računarstvu i sl. Osvojena će vas priznanja izdvojiti od ostalih i pomoći vam pri upisu na fakultet i kasnije pri upisu na poslijediplomski. Osim toga izgradit ćete svoju sposobnost rješavanja problema koja je ključna u znanosti i tehnologiji.

Prve dvije godine fakulteta. Najvažnije je da razmislite o svojoj motivaciji, ciljevima i sposobnostima. Razgovarajte sa svojim profesorima i starijim kolegama koji su na magisteriju/doktoratu na institucijama gdje biste vi željeli napraviti doktorat. Pokušajte naučiti što više o raznim područjima u vašoj struci kako biste kasnije mogli napraviti informiranu odluku o izboru područja doktorata. Svaka je nagrada koju dobijete vrijedna, naročito ako imate kontinuitet nagrada ili dostignuća koji pokazuje da ste izuzetan materijal. I naravno, trudite se imati što bolje ocjene koje se definitivno dosta gledaju prilikom primanja na doktorski studij.

Budući da vam za prijave trebaju jaka pisma preporuka, idealno sa različitih institucija i iz različitih država, aktivno tražite prilike za razmjene studenata, privremeni studij u inozemstvu te ljetne prakse u kompanijama, pogotovo u istraživačkim laboratorijima.

Treća godina. Intenzivno radite na utvrđivanju svog područja interesa, istraživanju potencijalnih institucija na kojima biste htjeli raditi doktorat, čitanju znanstvenih radova i doktorata iz vašeg područja interesa i razmišljajte o svojoj karijeri. Ovo je dobro vrijeme da pokušate uspostaviti kontakt s profesorima na svom fakultetu nudeći im svoje vrijeme za rad na njihovim projektima kako biste eventualno objavili kakav-takav rad prije prijave za doktorat. Također počnite s prijavljivanjem u ljetne škole i putujte po konferencijama da dobijete što bolju sliku istraživačke zajednice i da upoznate znanstvenike. Tijekom ljeta pokušajte dobiti neku praksu, idealno u istraživačkom laboratoriju ili na akademiji. Profesori u inozemstvu ponekad plaćaju studente da im pomognu u istraživanju preko ljeta. Također to je dobro vrijeme da odete na razmjenu studenata ili na privremeni studij u inozemstvo na 6–12 mjeseci.

Četvrta godina (rujan 2011. – rujan 2012.). Idealno, projekti na kojima radite s profesorima ili na svom fakultetu ili u inozemstvu idu dobro, imate ili nešto objavljeno ili ste blizu objavljivanja. Profesori s kojima ste radili imaju visoko mišljenje o vama i spremni su vam napisati dobre preporuke. U ovo biste vrijeme trebali znati tko će vam pisati preporuke te imati osjećaj koliko bi kvalitetne te preporuke mogle biti. Ako mislite da neka preporuka neće biti dovoljno dobra, još uvijek imate vremena ili jače impresionirati pisca preporuke ili naći nekog drugoga da vam napiše neophodnu proporuku.

Ako pišete diplomski ili magisterij, raspitajte se možete li ga pisati na engleskom jer će to značajno povećati njegov utjecaj i čitanost. Također, napisanu tezu moći ćete dati bilo kome kao dokaz vašeg rada i kreativnosti. Sada dolazimo do detaljnijeg rasporeda koji biste trebali obaviti na toj zadnjoj godini.

Jesen 2011. Imate relativno dobar pregled što točno želite, izabrali ste institucije i područje interesa. Kontaktirajte profesore s kojima biste htjeli raditi i pitajte biste li ih i kada mogli posjetiti (ako vam to financijska situacija dozvoljava) ili bi li vam mogli ponuditi kakvu istraživačku praksu preko ljeta. Počnite intenzivno tražiti stipendije. Kontaktirajte studente dotičnih profesora, saznajte detalje koji vam nedostaju. Provjerite kada su vam rokovi za prijave i za polaganje nužnih ispita.

Zima 2011. Ako se prijavljujete na poslijediplomski na sveučilišta na kojima je službeni jezik engleski, počnite se pripremati za ispite GRE i TOEFL. Prijavljujte se na praksu u industriji i akademiji, radite na istraživanju i trudite se objaviti ga na što boljim konferencijama ako je ikako moguće.

Ljeto 2012. Položite ispite koje trebate, napišite aplikaciju (ovo nije nimalo trivijalno), ako je moguće posjetite najpoželjnije institucije na vašoj prijavnoj listi i prikupite preporuke.

Jesen 2012. Ponovo provjerite rokove za prijave, sakupite sve dokumente i završite aplikaciju; ponovno izađite na ispite ako je nužno, pošaljite prijavu. Kontaktirajte sve institucije na koje ste se prijavili da provjerite jesu li dobili prijavu i je li ona cjelovita. Počnite se prijavljivati na natječaje za stipendije.

Posebno bitna napomena: ako dobijete neku stipendiju, **odmah** kontaktirajte sve zavode na koje ste se prijavili i dajte im do znanja kakvu ste stipendiju dobili, koliko iznosi i/ili koje troškove pokriva (neke stipendije su vezane uz sveučilišta i iskazane su u troškovima koje pokrivaju umjesto u apsolutnoj sumi novca). To će vam povećati šanse da budete primljeni.

Peta godina (rujan 2012. – rujan 2013.). Pokušajte posjetiti institucije koje su vas primile, razgovarajte s profesorima s kojima biste mogli raditi, donesite odluku i javite zavodima svoju odluku. Ako odlučite odbiti neku ponudu, javite to što prije kako bi zavodi mogli ponuditi mjesto nekom drugom studentu. Također ako dobijete ponudu s prestižnog mjesta, to će povećati vašu konkurentnost pa možete javiti drugima da već imate ponudu i raspitati se o svom statusu.

Čim prihvatite ponudu, počnite se baviti pitanjem smještaja, viza i preseljenja. Ako uhvatite vremena, bavite se istraživanjem jer će vam svaki dobar rad koristiti u karijeri. Naravno, uhvatite vremena i za zasluženi odmor!

Neka sveučilišta imaju svoje vodiče za prijavu, pa svakako pogledajte na internetu. Naprimjer: **UBC CS Handbook**[30], **Toronto EECG Guide**[31].

10. Primljen sam!

U ovom ćemo poglavlju obraditi najlakši dio posla koji slijedi nakon što ste prihvatili određenu ponudu. Prva sekcija govori o studentskom smještaju, druga o vizama, a treća o samom preseljenju (točnije, o tome kako doći do povoljnih avionskih karata).

10.1 Smještaj

Cijene, ponuda i kvaliteta smještaja bitno se razlikuju od jednog do drugog sveučilišta ovisno o tome gdje se sveučilište nalazi — u pravilu popularniji grad s boljom kvalitetom života nosi sa sobom i veće troškove života. Naprimjer cijene smještaja puno su više u Vancouveru, koji je svake godine pri vrhu svjetske liste gradova najboljih za život, nego u Edmontonu gdje se temperature zimi spuštaju i do $-40\,^{\circ}\mathrm{C}$. Zbog toga je teško generalizirati, tako da je veći dio ovog poglavlja temeljen na iskustvima autora s Vancouverom i UBC-om.

Većina sveučilišta nudi studentima neku vrstu smještaja na kampusu. Gruba podjela tipova smještaja na kampusu bila bi:

dijeljeni smještaj — privatna soba u stanu/kući koji dijelite s još jednim ili više cimera. To je najpovoljnija i najpogodnija opcija ako dolazite sami i ne smetaju vam cimeri.

stan — što je stan veći, naravno, to je i skuplji. Partner može stanovati s vama, ali uglavnom ne i djeca. U takvom smještaju najčešće žive stariji studenti i parovi.

smještaj za obitelji — na UBC-u postoji poseban smještaj za obitelji s djecom. U sklopu smještaja je vrtić, u blizini je i škola i općenito je prilagođen obiteljima.

Na internetskim stranicama sveučilišta pronaći ćete sve potrebne informacije o smještaju u kampusu — kako se prijaviti, kolika je stanarina i ostale informacije. Osnovne su prednosti stanovanja u kampusu blizina fakulteta/posla i nešto niža cijena u odnosu na smještaj u istoj ili sličnoj kategoriji izvan kampusa (u gradu). Budući da je potražnja velika (na UBC-u se čeka na stan i više od godinu dana), jako je bitno prijaviti se što prije. Na UBC-u možete se prijaviti i prije nego što vas uopće prime u

program. Tako ćete vjerojatno biti na listi čekanja za stan ispred većine studenata koji će se prijaviti za stan tek kada budu primljeni u program. Ozbiljno razmislite i o toj opciji, pogotovo ako su troškovi prijave za smještaj relativno niski.

Ako ne želite stanovati u kampusu, uvijek možete iznajmiti stan u gradu. Također, budući da se na stan u kampusu ponekad dugo čeka, u tom će vam slučaju trebati privremeni smještaj izvan kampusa. Prva i osnovna stvar koju su autori naučili na svom primjeru jest ta da je uglavnom teško preko interneta pronaći dobar, jeftin stan blizu sveučilišta. To pogotovo vrijedi ako nikada niste bili u gradu u kojem tražite stan, pa se ne snalazite baš najbolje — gdje je što, koliko je stan daleko od sveučilišta, koliko od javnog prijevoza, trgovina i sl. Zato bi idealno bilo planirati dolazak oko dva-tri tjedna prije početka nastave. Za ta dva-tri tjedna pronađite neki jeftin smještaj — hostel ili slično. Iskoristite par dana za upoznavanje grada i onda imate još desetak dana za pronaći stan, a to bi trebalo biti dovoljno. Prije dolaska dobro je raspitati se kod starijih kolega studenata (pošaljite im e-mail, većina će vam rado pomoći savjetom ili vas možda uputiti na studenta koji traži cimera). Također bi bilo dobro kontaktirati i nekoliko potencijalnih stanodavaca i najaviti da biste došli pogledati stan. Ako tražite stan u Sj. Americi, odlična internetska stranica s besplatnim oglasima je **craigslist**[32].

Za one (vjerojatno većinu) koji ne mogu u grad studiranja doći par tjedana ranije, preostaje traženje smještaja putem interneta, e-maila, telefona itd. Ne brinite, i na taj se način može pronaći dobar smještaj. Važno je napomenuti da od potencijalnih stanodavaca obavezno zatražite da vam pošalju fotografije stana — u doba digitalnih fotoaparata to je jednostavno, pa ne bi smjeli odbiti vaš zahtjev. To bi vam trebalo dati bar osnovnu sliku kako stan izgleda i kakve je kvalitete.

U Vancouveru često se iznajmljuju podrumski stanovi (*eng. basement apartments*) koji znaju biti nešto jeftiniji. Podrumski stan ne zvuči baš prekrasno i istina je da znaju biti malo mračni, ali jedan je od autora bio u nekoliko njih koji su izgledali sasvim solidno. Kao što je već i napomenuto — uvijek tražite fotografije.

Proučite i u kojem se kvartu nalazi vaš potencijalni stan — što je kvart siromašniji, to će i stanarina biti niža, ali će u pravilu (žalosna činjenica) i stopa kriminala i sumnjivih tipova koji šeću ulicama biti viša (dio East Vancouvera je primjer takvog kvarta). Udaljenost od sveučilišta je također važna stavka — ne želite svaki dan provesti nekoliko sati u prometu na putu do sveučilišta. Ovdje bitnu ulogu igra kvaliteta javnog prijevoza, posjedovanje auta, bicikla, općenito promet u gradu i dr. Karte većine većih svjetskih gradova mogu se lako pronaći na internetu.

Najveći je problem u traženju stana preko interneta povjerenje. Uglavnom ćete morati poslati predujam praktički potpunom strancu na drugi kraj svijeta. Rizik se smanjuje potpisivanjem »ugovora o najmu« koji ćete uglavnom, za razliku od Hrvatske, prilikom unajmljivanja smještaja trebati i potpisati. Ugovorom će biti propisani svi detalji oko unajmljivanja stana, kao npr. visina stanarine i datum useljenja i iseljenja. Obratite pažnju na datum iseljenja. Stanodavac često želi iznajmiti stan na duži period i zahtijevat će od vas da potpišete ugovor na 6 mjeseci ili godinu dana što može biti jako nepovoljno ako se mislite brzo iseliti (npr. ako čekate smještaj

u kampusu). Stanodavac vam može i faksirati ugovor; vi ga potpišete i faksirate natrag. Ponekad se može pronaći i stan za čije unajmljivanje nije potrebno potpisati ugovor, što je u pravilu jeftinija, ali i teoretski rizičnija opcija. Podnajam (*eng. sublet*) uobičajena je i vrlo dobra opcija za privremeni smještaj na nekoliko mjeseci, pogotovo jer u tom slučaju uglavnom ne treba potpisati ugovor na duži period.

10.2 Vize

Nakon što ste prihvatili ponudu, velika je vjerojatnost da ćete prije odlaska na poslijediplomski studij trebati izvaditi i odgovarajuću vizu. Svaka država ima svoje zakone i specifičnosti koje se s vremenom mijenjaju. Ovdje su ukratko opisane osnove dobivanja vize za države s kojima su autori upoznati. Većina informacija o vizama može se pronaći na internetu ili dobiti u pripadajućem konzulatu (ili ambasadi) u Hrvatskoj.

Važno je naglasiti da postupak dobivanja vize može potrajati i do nekoliko tjedana ili čak mjeseci. Stoga je nužno na vrijeme započeti s postupkom dobivanja vize. Time ćete izbjeći neželjenu situaciju u kojoj početak vašeg doktorskog studija ili razmjene nastupa prije dobivanja same vize. Također ćete u postupku dobivanja vize vrlo vjerojatno morati prevoditi dokumentaciju (diplome, osobna dokumentacija, bankovni računi itd.) na službeni jezik zemlje u koju odlazite. Takva prevođenja obavljaju ovlašteni sudski prevoditelji (tumači) za jezike pojedinih zemalja. Kontakt-podaci ovlaštenih sudskih tumača koji djeluju na nekom području u Hrvatskoj mogu se pronaći na internetskim stranicama: ***Tportal imenik***[33].

Često se u postupku dobivanja vize može tražiti posjedovanje određenog iznosa financijskih sredstava na računu neke od poslovnih banaka. Pritom se može raditi o iznosu koji nije zanemariv. U slučaju neposjedovanja traženog iznosa, jedno od rješenja je kratkoročno posuđivanje i polaganje sredstava na bankovni račun kako bi se dobila bankovna potvrda sa traženim iznosom.

Kanada. Informacije o vizama za Kanadu možete pronaći na internetskim stranicama **Citizenship and Immigration Canada**[34]. Prije nego počnete raditi na prijavi, korisno je posjetiti i kanadsko veleposlanstvo u Zagrebu[7]. Tamo možete razgovarati sa službenikom za vize, dobiti sve potrebne dokumente za prijavu, objašnjenje kako ispuniti i poslati prijavu te odgovore na dodatna pitanja i nejasnoće. Ispunjenu ćete prijavu najvjerojatnije morati poslati u kanadsko veleposlanstvo u Beč.

Bitna je informacija da prije nego što dobijete vizu, morate obaviti rutinski liječnički pregled. Pregled se može obaviti na nekoliko mjesta u Zagrebu. Listu ovlaštenih liječnika dobit ćete u odgovoru iz konzulata. Također se može dogoditi i da vas pozovu na intervju u Beč. U tom ćete slučaju morati osobno

[7] Adresa: Prilaz Gjure Deželića 4

doći u veleposlanstvo u Beču. Osobna su iskustva autora s dobivanjem kanadske vize pozitivna. Prema trenutnim kanadskim zakonima, bračni drug osobe koja se prijavljuje za studentsku vizu može se prijaviti za radnu vizu i u većini će je slučajeva i dobiti. To znači da će moći legalno raditi u Kanadi.

U Kanadi postoji i kategorija *common-law* partner. Ako su dvije osobe u *common-law* zajednici, pred zakonom se tretiraju isto kao i da su u braku. Uvjet za priznanje *common-law* veze je zajednički život više od godinu dana — dijeljenje životnih troškove, posjedovanje zajedničke imovine, zajedničkog računa u banci i sl.

Zašto je to bitno? Zato što ako imate ozbiljnu, dužu vezu, a niste u braku, partner/-ica vam se svejedno može pridružiti u Kanadi i dobiti radnu dozvolu. Jedino što ćete prilikom prijave za vizu morati dokazati trajanje i ozbiljnost veze: zajedničkim fotografijama, pismima, e-mailovima, dokumentima koji dokazuju da živite zajedno duže vrijeme, posjedovanjem zajedničkog računa u banci, možda zajedničke imovine i sl.

SAD. Studenti koji dolaze u SAD na poslijediplomski studij obično dolaze na F-1 vizu, koja se može, s dokazom da ste primljeni na studij, zatražiti u američkoj ambasadi u Zagrebu. Dobivanje vize obično je samo formalnost, ali se raspitajte koliko dugo traje cijeli proces.

Bračni partner studenta dobiva F-2 vizu. Za razliku od Kanade, američki zakon ne priznaje kategoriju *common-law* partnera, tj. F-2 vizu može dobiti samo bračni partner. Druga je bitna razlika u odnosu na Kanadu da osoba na F-2 vizi ne može niti raditi niti studirati u SAD-u, što može stvarati ozbiljne probleme bračnim parovima. Ako bračni partner ima viši stupanj obrazovanja, može probati dobiti posao u SAD-u i dobiti radnu vizu sponzoriranu od strane poslodavca. Druga opcija je tražiti posebnu dozvolu za studiranje (autori ne znaju više o ovoj opciji, ali znaju da postoji).

F-1 viza omogućuje i ograničeno zaposlenje u SAD-u, obično u kampusu sveučilišta; raspitajte se za detalje ako mislite da će vam trebati dodatni izvor prihoda. Nakon završetka poslijediplomskog studija F-1 viza omogućuje još jednu godinu ostanka u SAD-u i rada u području specijalizacije. Doktorima znanosti ta opcija obično nije potrebna jer lako mogu dobiti druge atraktivnije vize, no dobro je znati da postoji.

Europska unija (EU). Do ulaska Hrvatske u EU primjenjivat će se dosadašnji postupak dobivanja viza za ulazak u zemlje članice EU. To znači da do ulaska u EU građani Hrvatske mogu u većini zemlja EU boraviti bez vize do nekoliko mjeseci (maksimalno do tri mjeseca) u određenom vremenskom periodu (pola godine ili godinu). Za duže boravke u pravilu se zahtijeva dobivanje vize. Od 1. srpnja 2013. godine predviđa se ulazak Hrvatske u EU, čime će se ukinuti potreba dobivanja vize za putovanja u zemlje EU. Međutim nakon ulaska Hrvatske u

EU primjenjivat će se propisi EU koji reguliraju slobodu kretanja i boravka državljana EU-a i članova njihovih obitelji na teritoriju drugih država članica EU. Prema tim odredbama, državljanima država članica Europskog ekonomskog prostora (EEP) neće trebati dozvola za boravak u drugoj EU članici do tri mjeseca, a za boravak dulji od tri mjeseca zahtijevat će se prijava i ispunjavanje određenih uvjeta (dostatna financijska sredstva, zdravstveno osiguranje, potvrda o radnom odnosu ili školovanju itd.) koji ovise o svrsi boravka.

Detaljne informacije o uvjetima dobivanja dozvola za duže boravke sa svrhom studiranja ili provođenja istraživanja u nekoj zemlji članici EU mogu se dobiti u veleposlanstvima i konzularnim predstavništvima tih zemalja u Hrvatskoj. Popis adresa svih inozemnih veleposlanstava i konzularnih predstavništava u Republici Hrvatskoj možete pronaći na internetskim stranicama Ministarstva vanjskih i europskih poslova: **MVP**[35]. Pregled važećeg viznog sustava za sve zemlje s kojima Republika Hrvatska ima diplomatske odnose može se pronaći na: `http://www.mvep.hr/MVP.asp?pcpid=1161`.

10.3 Povoljne avionske karte

Pretragu za povoljnim avionskim kartama dobro je započeti pregledavanjem popularnih internetskih pretraživača avionskih karata, kao što su: **CheapTickets**[36], **KAYAK**[37], **Skyscanner**[38] ili **Vayama**[39]. Na taj način saznat ćete okvirnu cijenu željene avionske karte, koja je i dobar polazni iznos za kasnije potencijalno pregovaranje s putničkim agencijama: uglavnom nema smisla kupiti kartu u putničkoj agenciji ako vam ne ponude bolju cijenu.

Sljedeći korak su putničke agencije, kao npr. agencija **STA Travel**[40] u Zagrebu. Kod njih se mogu pronaći avionske karte s posebnim popustima za studente i mlađe od 26 godina, kao i redovne avionske karte. Također u njihovoj ponudi cijena jednosmjerne karte u pravilu iznosi točno pola cijene povratne, što inače nije baš čest slučaj (karta u jednom smjeru uglavnom je puno skuplja od pola cijene povratne). Jako je važno rezervirati kartu što prije jer je broj jeftinih karata s popustima vrlo ograničen i brzo se rasprodaju. »Što prije« znači i više od 6 mjeseci prije datuma polaska.

Većina avionskih karata u njihovoj ponudi nema Zagreb kao mjesto polaska, već gradove kao što su Beč, Venecija ili Budimpešta. Takve su karte u pravilu jeftinije od karata s polaskom iz Zagreba i vrijedilo bi razmisliti o takvoj opciji, pogotovo ako nemate previše prtljage. Jedan od autora jednom je prilikom letio iz Beča, do kojeg je doputovao autobusom iz Zagreba, i cijeli je put prošao bez ikakvih problema.

Naravno, osim u STA Travel, korisno je raspitati se za cijene avionskih karata i u drugim putničkim agencijama. Uvijek se može dogoditi da naiđete na povoljnu kartu na neočekivanom mjestu. Za letove unutar Europe postoji i niz niskotarifnih avionskih kompanija koje lete i iz Hrvatske, pa razmotrite i tu mogućnost. Također su se odnedavno pojavile i *low-cost* avionske kompanije koje lete preko Atlantika

— još jedna potencijalno vrlo jeftina opcija. Za detalje pogledajte internetske stranice: **Flylowcostairlines.org**[41] ili **WhichBudget**[42]. Imajte u vidu da niskotarifne kompanije često ne daju nikakve garancije, čak ni da će avion zapravo poletjeti — ako ne skupe dovoljno putnika, ugovor koji sklapate s njima dozvoljava im otkazivanje leta uz često samo nekoliko sati raniju obavijest. Isto tako većina takvih kompanija nudi samo osnovnu uslugu leta (bez hrane) i ima vrlo rigorozna ograničenja na količinu prtljage. Prema tome ako imate neki skupi let (npr. prekooceanski), korištenje *low-cost* kompanija za vezne letove i nije uvijek najpametnija opcija. No ako imate rezervnu opciju ili vam moguće kašnjenje ne predstavlja problem, *low-cost* kompanije zanimljiva su opcija.

11. Zaposlenje nakon poslijediplomskog

Svrha ovog vodiča prvenstveno je objasniti kako upisati poslijediplomski u inozemstvu. Poslijediplomski služi kao priprema za znanstvenu karijeru i zato držimo da će studentima koji tek namjeravaju upisati poslijediplomski biti korisno i ovo poglavlje koje govori o mogućnostima zaposlenja nakon poslijediplomskog. Osim za izbor zaposlenja, ovo bi poglavlje trebalo biti korisno i za izbor kompanije ili akademske institucije za stručnu praksu.

Općenito, viši akademski stupnjevi nude veći izbor pri zaposlenju. Ovo poglavlje analizira kategorije poslodavaca koji zapošljavaju novopečene magistre i doktore tehnoloških znanosti.

Tijekom karijere moguće je mijenjati kategorije, no iz nekih kategorija je lakše, a iz nekih teže prijeći u druge kategorije. Iz akademije je primjerice lako prijeći u industriju ili pokrenuti vlastitu kompaniju (*eng. startup*), dok je iz industrije moguće prijeći u akademiju ako redovito publicirate i održavate vezu s akademijom (sudjelujući u odborima za obranu doktorata, povremeno podučavajući predmete na lokalnom sveučilištu, surađujući s profesorima i studentima i sl.). Iz *startupa* izuzetno je teško prijeći u akademiju ako već prije niste imali status redovitog profesora. S inženjerskog radnog mjesta te iz banaka i investicijskih kuća praktički je nemoguće doći do akademske pozicije bez kompletnog restrukturiranja karijere tijekom dugog niza godina.

11.1 Zaposlenje u industriji

Industrija nudi širok spektar pozicija za osobe s magisterijem ili doktoratom u tehničkim znanostima, od manje-više inženjerskih poslova u razvojnim timovima do pozicija u istraživačkim laboratorijima. Većina magistara završit će na razvojnoj poziciji u industriji. Osnovne prednosti magisterija u odnosu na samo dodiplomski studij u tom su slučaju: veće šanse za zaposlenje, veći izbor pozicija i viša početna plaća.

Industrija voli zapošljavati i doktore znanosti na inženjerske pozicije. Uspješno završeni doktorat pokazuje upornost i predanost radu, pa je to dobra garancija kvalitete. No inženjerski je posao najlošija pozicija za doktora znanosti jer naučene vještine neće moći u potpunosti iskoristiti u industriji.

Posebno oprezan treba biti kada se radi o takozvanim *Research and Development (R&D)* laboratorijima. Takvi su laboratoriji ponekad samo napuhano ime za obično razvojno postrojenje koje zapošljava inženjere, a svojim imenom pokušava privući i doktore znanosti. Ako razmišljate o zaposlenju u takvom laboratoriju, dobro se raspitajte koliko se zapravo istraživanja stvarno radi u tom laboratoriju (R-komponenta), a koliko običnog razvoja (D-komponenta). Najbolji način da utvrdite gdje spada laboratorij jest da pogledate koliko i gdje »znanstvenici« u laboratoriju publiciraju.

Neke velike kompanije imaju i isključivo istraživačke laboratorije. Postoji i niz takvih istraživačkih laboratorija u sklopu sveučilišta koji su uglavnom financirani od strane države, pogotovo u Europi. U puno slučajeva istraživački su laboratoriji izvrsna mjesta za zapošljavanje doktora znanosti. Iako puno rjeđe, laboratoriji zapošljavaju i magistre na pozicijama koje osim istraživačkog rada uključuju i dosta razvoja i inženjerskih poslova (npr. *Research Software Developer Engineer* u Microsoft Researchu). Laboratoriji često nude i odlična su mjesta za plaćenu stručnu praksu (eng. *internship*) u trajanju od nekoliko mjeseci. Kad su na vrhuncu, takvi su laboratoriji rasadnici ideja i novih tehnologija. Tada su to najbolja mjesta za znanstvenike. Naprimjer čak je sedam Nobelovih nagrada otišlo u američki Bell Labs.

Kvalitetne istraživačke laboratorije odlikuje nekoliko osobina:

1. Dobra ekonomska situacija — znanstvenici mogu slobodno putovati na prestižne konferencije ako imaju rad na konferenciji. Također im se svake godine dodjeljuje budžet za određeni broj studenata koji dolaze na stručnu praksu i za posjetitelje (eng. *visitor*) s kojima dotični znanstvenik surađuje na projektima.

2. Velika intelektualna sloboda — znanstvenici imaju djelomičnu ili potpuno slobodu izbora na čemu žele raditi.

3. Transparentnost — sloboda objavljivanja radova izuzetno je važna za znanstvenike jer jedino kontinuirano objavljivanje garantira zaposlenje. Ako laboratorij ograničava objavljivanje radova (zbog zaštite intelektualnog vlasništva), to može biti smetnja u ostvarivanju osnovnih prioriteta znanstvenika.

4. Kvalitetan kadar — bolji laboratorij zapošljava bolje znanstvenike.

Slijedi lista poznatijih istraživačkih laboratorija u Sjevernoj Americi i Europi:

AT&T Labs Research
`http://www.research.att.com/`

Bell Labs
`http://www.bell-labs.com`

HP Labs
`http://www.hpl.hp.com`

IBM Research
`http://www.research.ibm.com`

Intel Research
`http://www.intel.com/research`

Microsoft Research
`http://research.microsoft.com`

NEC Laboratories America
`http://www.nec-labs.com`

Xerox PARC
`http://www.parc.com`

Software Engineering Institute
`http://www.sei.cmu.edu`

SRI International
`http://www.sri.com`

Tijekom financijske krize u 2008/2009. godini autori su spoznali i lošu stranu industrijskih laboratorija (prvih osam na gornjoj listi industrijski su laboratoriji, preostali su sveučilišni). Generalno, kompanije vide laboratorije kao veliko i dugoročno ulaganje i kad je financijska situacija loša, laboratoriji su prva stvar koja se reže jer laboratoriji ne donose novac na kratkoročne staze. Zato je bitno kontinuirano objavljivati radove ako se zaposlite u industrijskom laboratoriju tako da možete prijeći u akademiju ako se jednog dana vaš laboratorij zatvori.

11.2 Akademija

Akademija nudi širok spektar pozicija za magistre i doktore znanosti. Sljedeća lista navodi neke od osnovnih pozicija:

Docent (*eng. assistant professor*) je obično prva stepenica prema stalnoj poziciji redovitog profesora (*eng. tenure*). *Tenure* je fantastična prednost akademije nad industrijom i zapravo znači garantirano zaposlenje do mirovine. Upravo zato što je to tolika prednost, teško je dobiti poziciju na vrhunskim sveučilištima koja vodi ka dobivanju stalne pozicije.

Općenito, sve profesorske pozicije daju puno intelektualne slobode. Dobra sveučilišta stavljaju naglasak na znanstveni rad pri odluci kome će dodijeliti stalnu poziciju, a kome ne. Naravno, kvaliteta nastave i sudjelovanje u administracijskom životu zavoda bitni su, no u manjoj mjeri. Zanimljivo, lošija sveučilišta stavljaju znatno veći naglasak na kvalitetu nastave kod dodjeljivanja stalne pozicije.

Docenti dobivaju znatno manje plaće nego znanstvenici u industriji, dok izvanredni i redoviti profesori dobivaju nešto lošije plaće nego znanstvenici u industriji s ekvivalentnim brojem godina iskustva. Velik broj profesora stoga pokreće vlastite tvrtke, rade konzalting ili sjede u tehničkim i upravnim odborima kompanija. Zahvaljujući tim dodatnim izvorima prihoda uspješni profesori na vrhunskim sveučilištima (nitko neće u svom odboru profesora s drugorazrednog sveučilišta) uspijevaju zaraditi popriličke svote novca, često više nego njihovi kolege u industriji.

U Sjedinjenim Američkim Državama profesori su plaćeni za 9 mjeseci rada godišnje i sami odlučuju hoće li se preostala 3 mjeseca sami financirati iz svojih projekata, privremeno raditi u nekom industrijskom laboratoriju ili otići na tromjesečni godišnji odmor. Općenito, profesori imaju znatno više godišnjeg odmora nego njihovi kolege znanstvenici u industriji.

Gostujući profesor (*eng. adjunct professor*) je privremena pozicija koja je obično neplaćena i namijenjena je prvenstveno znanstvenicima iz industrije koji žele održati vezu s akademijom. Obaveze uključuju povremeno predavanje predmeta te poticanje suradnje između industrije i akademije. Gostujući profesori obično ne mogu biti mentori studentima (ponekad mogu biti pomoćni mentori) i ne mogu se prijavljivati za eksterno financiranje svojeg istraživanja. Gostujući profesori mogu napredovati do pozicije glavnog istraživača (*eng. principal investigator*) koja je plaćena, dozvoljava vođenje studenata na poslijediplomskom i dozvoljava prijave za eksterno financiranje istraživanja.

Predavač (*eng. lecturer*) je pozicija koja uglavnom ne vodi ka stalnoj poziciji. Posao predavača u potpunosti je fokusiran na nastavu te u pravilu isključuje istraživanje i vođenje studenata na poslijediplomskom. Plaće su redovito niže od plaća profesora. Ovo je dobra opcija za studente koji stvarno uživaju u držanju nastave. Također ovo je posao u akademiji koji, za razliku od profesora, često mogu raditi i magistri. Skoro je nemoguće prijeći s predavačke pozicije na poziciju profesora ili istraživača u industrijskom laboratoriju.

Ovaj komentar ne vrijedi za Veliku Britaniju — tamo profesori također često dobivaju titule predavača.

Znanstvenik (*eng. research scientist*) je relativno rijetka pozicija u akademiji jer su plaće relativno visoke i profesorima je teško skupiti dovoljno novca za istraživanje kako bi mogli platiti znanstvenike. Prednost je te pozicije veća sloboda istraživanja, a na nekim sveučilištima znanstvenici se mogu prijaviti za svoje vlastite projekte. Također znanstvenici steknu iskustvo u vođenju projekata i rada sa Ph.D. studentima i *postdocovima*. Generalno, pozicije znanstvenika privremene su i ovise o dostupnosti sredstava za istraživanje.

Postdoc pozicija privremena je pozicija (obično 2–4 godine) koja se smatra pripremom za profesorsku poziciju. Plaće su obično niske, ali *postdocovi* (najčešće) imaju puno slobode u istraživanju. Cijelo poglavlje 13 posvećeno je toj poziciji.

Bitno je napomenuti da je izuzetno teško dobiti profesorsku poziciju na najboljim sveučilištima jer se često prijavi i 300–600 izuzetno kvalificiranih i kvalitetnih kandidata za svaku. Sveučilište donosi odluke na temelju niza čimbenika. Najbitniji čimbenici su: trenutačne potrebe sveučilišta, broj i kvaliteta publikacija, preporuke, kvaliteta izlaganja tijekom intervjua, mišljenje profesora koji su intervjuirali kandidata i mjesto gdje je student završio doktorat (studenti koji dolaze s lošijih sveučilišta izuzetno teško dođu do pozicija na dobrim sveučilištima).

Na drugorazrednim je sveučilištima znatno lakše dobiti poziciju, no kasnije je izuzetno teško dobiti kvalitetne studente i pronaći sredstva za financiranje istraživanja. Kad se jednom zaposlite na lošijem sveučilištu, vrlo su male šanse da ćete napredovati i dobiti poziciju na boljem sveučilištu.

11.3 Državni laboratoriji

Državni su laboratoriji jedan od najvećih zapošljavatelja doktora znanosti. Postoje dva tipa državnih laboratorija: laboratoriji koje direktno financira država te laboratoriji povezani s raznoraznim državnim institucijama (vojska, razna ministarstva i dr.). Osnovni je cilj državnih laboratorija unapređenje kompetitivnosti dotične države, dok je osnovni cilj institucijskih laboratorija pomoći institucijama u ostvarenju njihove misije.

Evo par primjera laboratorija za koje autori pretpostavljaju da su financirani direktno od strane države:

IMDEA

`http://www.imdea.org`

IMEC

`http://www.imec.be`

INRIA
http://www.inria.fr

IST Austria
http://www.ist.ac.at

Max Planck Institute
http://www.mpi-inf.mpg.de

Verimag
http://www-verimag.imag.fr

I par primjera institucijskih:

LLNL
https://www.llnl.gov/

LBNL
http://www.lbl.gov/

LANL
http://www.lanl.gov/

ANL
http://www.anl.gov/

NCAR
http://ncar.ucar.edu/

PNL
http://www.pnl.gov/

NASA Ames
http://www.nasa.gov/centers/ames/

JPL
http://www.jpl.nasa.gov/

SNL
http://www.sandia.gov/

Državni laboratoriji obično imaju izvrsna financijska sredstva i resurse za istraživanje. Takvi laboratoriji dosta su slični industrijskim laboratorijima jer se obično zahtijeva konkretan rezultat istraživanja, ali su financijski puno stabiliniji. Što se tiče intelektualne slobode, to puno ovisi od laboratorija do laboratorija te od grupe do grupe unutar laboratorija. Pojedini od gore navedenih državnih laboratorija često rade povjerljiva (*eng. classified*) istraživanja i traže da su zaposlenici državljani SAD-a, no također imaju i puno pozicija koje nisu *classified*, te ne zahtijevaju državljanstvo.

11.4 *Startups*

Poslijediplomski studij na vrhunskim sveučilištima zanimljivo je iskustvo jer provodite nekoliko godina radeći s drugim mladim, energetičnim i pametnim studentima. U takvoj okolini često nastaju ideje koje zatim postaju jezgra novonastalih kompanija. Naprimjer općepoznati Google nastao je na temeljima projekta koji su Larry Page i Sergey Brin započeli dok su bili na doktoratu na Stanfordu.

Startups nude potencijalno veliku financijsku dobit i utjecaj na svijet tehnologije kao naknadu za veliki rizik i ogromnu količinu uloženog rada. Pokretanje takve vlastite kompanije opcija je i za magistre i za doktore znanosti — dobra je ideja u ovom slučaju bitnija od akademskog stupnja. Budući da novonastale kompanije uglavnom započinju sa svega nekoliko ljudi, svatko mora raditi sve, pa to uglavnom znači da se nema vremena za znanost.

11.5 Banke i investicijske kuće

Ovo je možda najmanje očekivani poslodavac. Prema riječima jednog studenta s MIT-a, čak 30% studenata koji završe poslijediplomski na MIT-u zaposle se u banci ili investicijskoj kući.

Banke i investicijske kuće polakome se za talentom s izvrsnim znanjem logike i matematike te dokazanom sposobnošću rješavanja problema. Plaće u tom financijskom sektoru ponekad su znatno veće od plaća u industrijskim laboratorijima, no odlazak u financijski sektor znači i zbogom znanosti (a često i zbogom struci).

12. Razmjena studenata

Otkad je objavljeno prvo izdanje ovog vodiča, jedno od najčešće postavljanih pitanja autorima bilo je vezano uz razmjene studenata. Razmjene nisu glavna tema ovog vodiča, ali mislimo da je dobro analizirati glavne aspekte koji bi mogli pomoći studentima da odluče kada je razmjena dobar karijerni potez, kako doći do razmjene te kako je financirati.

Kao što smo prije spomenuli, relativno je rijetko da profesori financiraju razmjenu jer im to nije isplativo ni vremenski ni financijski. Zato razmjene često financiraju razne zaklade i državne agencije. Jedna su iznimka situacije kada student ima ekspertizu u određenom području u kojem profesor upravo započinje novi projekt. U takvim su situacijama profesori često spremniji prihvatiti i financirati studenta. Druga su iznimka razmjene preko osobnih veza studenta ili njegova mentora.

Postoji nekoliko situacija kada bismo preporučili odlazak na razmjenu:

Za dobivanje pisama preporuke. Ako želite upisati poslijediplomski na vrhunskom sveučilištu, trebat će vam jaka pisma preporuke, idealno s različitih institucija i iz različitih zemalja. Zato je dobra ideja za vrijeme dodiplomskog (ili magisterija) otići na razmjene u inozemstvo 3–12 mjeseci, impresionirati profesora i grupu s kojom radite te ih tražiti pismo preporuke kad dođe vrijeme za prijave. U tom slučaju želite doći na ugledno sveučilište kod poznatog profesora u području u kojem želite doktorirati. U principu, to vam je stepenica ka poziciji na još boljem sveučilištu.

Za stjecanje iskustva. Ako radite poslijediplomski u Hrvatskoj i nemate namjeru odlaziti van na poslijediplomski, tada je izuzetno bitno da pokušate otići na jednu ili više razmjena kako biste stekli inozemno iskustvo. Nažalost, naši poslijediplomski programi (pogotovo u računarstvu) trenutačno su izuzetno slabi, gledano na svjetskoj razini, te je strano iskustvo nužno da biste naučili baviti se znanošću.

Profesori načelno vide takve razmjene kao privremenu (i često besplatnu) radnu snagu i zbog toga rijetko ulažu ozbiljan trud u rad sa studentima na razmjeni i u podučavanje. Ipak, bolje je nekakvo strano iskustvo nego nikakvo. Ako ste ozbiljni, razmišljat ćete o kvaliteti vašeg poslijediplomskog. Poslijediplomski na

vrhunskom sveučilištu neusporedivo je bolja opcija od poslijediplomskog na trećerazrednom sveučilištu uz par razmjena.

Razmjene obično traju 6 mjeseci do godinu dana i puno su češće u Europi nego u Sjevernoj Americi. U Europi razmjene često financiraju razne državne agencije, pa su razmjene rjeđe vođene osobnim interesom profesora. Iako je lakše doći do sredstava za financiranje razmjene, teže je pronaći sveučilište na koje se stvarno isplati ići na razmjenu jer na listi 100 najboljih sveučilišta znatno je više sveučilišta iz Sjeverne Amerike (57) nego iz Europe (37). Taj je nesrazmjer još izraženiji kad se razmatraju samo zavodi za tehnološke znanosti.

Ukoliko se odlučite na razmjenu, u nastavku ćemo izložiti neke od mogućih vrsta razmjena, kao i modele njihovog financiranja. Pritom ćemo naglasak staviti na financiranje troškova razmjene pomoću sredstava koja se mogu dobiti prijavom na natječaje koje oglašavaju fondovi, zaklade i programi koji djeluju u Republici Hrvatskoj.

Stoga ćemo u nastavku ovog poglavlja govoriti o Erasmus programu namijenjenom razmjeni studenata koji studiraju u Republici Hrvatskoj u cilju provođenja dijela studija u nekoj od zemalja Europe. Nadalje bit će riječi i o Erasmus Mundus programu namijenjenom osnivanju cjelokupnih združenih diplomskih i poslijediplomskih studija te pohađanju istih u nekoj od zemalja Europe. Posljednji dio ovog poglavlja posvećen je doktorskim istraživačkim boravcima u inozemstvu sa svrhom prikupljanja kvalitetnih rezultata namijenjenih izradi doktorske disertacije. Istaknut će se prednosti koje doktorski istraživački boravci donose, kao i modeli njihova financiranja pomoću mogućnosti korištenja plaćenog i neplaćenog dopusta te prijave na natječaje Hrvatske zaklade za znanost i Fonda »Jedinstvo uz pomoć znanja«.

12.1 Erasmus program

Jedan od najčešće korištenih programa u okviru studenske razmjene u Hrvatskoj jest Erasmus program koji djeluje u okviru EU Programa za cjeloživotno učenje (*eng. Lifelong Learning Programme —LLP*). Program u Hrvatskoj provodi Agencija za mobilnost i programe Europske unije (**AMPEU**[43]).

Erasmus je program akademske mobilnosti namijenjen visokom obrazovanju. Od posebnog je značaja za ovaj vodič činjenica da u okviru Erasmus programa studenti iz Hrvatske mogu provesti jedan dio studija u nekoj od zemalja EU studirajući na visokom učilištu ili obavljajući stručnu praksu. Temeljem toga, putem Erasmus programa studenti mogu poboljšati svoju samostalnost, kulturnu obogaćenost, poznavanje stranih jezika i sposobnosti rada u multikulturalnim sredinama.

12.1.1 Osnovni preduvjet za razmjenu

Da biste mogli otići na razmjenu u okviru Erasmus programa, nužno je da sveučilište ili veleučilište, odnosno sastavnica na kojoj studirate, ima potpisan bilateralni sporazum o suradnji sa sveučilištem na koje želite otići na razmjenu. Prije samog početka planiranja razmjene kroz Erasmus program informaciju o postojanju bilateralnog sporazuma moguće je provjeriti u Uredu za međunarodnu suradnju sveučilišta ili veleučilišta na kojem studirate. Ukoliko postoji bilateralni sporazum, ispunjen je osnovni preduvjet za mogući odlazak na razmjenu. Međutim ukoliko sveučilište ili veleučilište nema potpisan bilateralni sporazum, tada je potrebno da ured za međunarodnu suradnju sveučilišta ili veleučilišta na kojem studirate pokrene proces potpisivanja bilateralnog sporazuma. Pokretanje tog procesa može biti na vašu inicijativu nakon što Uredu iskažete svoju ambiciju za odlaskom na dotično sveučilište. Proces uspostave bilateralnih odnosa može trajati određeno vrijeme, pa je stoga nužno na vrijeme započeti s planiranjem razmjene u okviru Erasmus programa. Jednom kada se uspostavi bilateralni odnos s inozemnim sveučilištem, on u pravilu ostaje trajan i mogu ga koristiti nadolazeće generacije studenata.

12.1.2 Uvjeti razmjene u okviru Erasmus programa

Trajanje studiranja ili stručne prakse na koju se odlazi u okviru Erasmus programa može iznositi najmanje 3, a najviše 12 mjeseci. To znači da, ukoliko odlazite na studijski boravak, maksimalno možete slušati nastavu u okviru jedne razmjene u trajanju do 2 semestra. Pritom je važno naglasiti da se razmjena u okviru Erasmus programa može iskoristiti i za pisanje završnih, diplomskih ili doktorskih radnji. U tom slučaju niste dužni prijaviti slušanje nijednog predmeta na inozemnom sveučilištu tijekom razmjene. U trenutku odlaska na razmjenu, morate biti upisani u najmanje drugu godinu dodiplomskog studija i morate imati status državljana Republike Hrvatske. Načelno, razmjenu je moguće ostvariti na visokim učilištima unutar 27 država članica EU. Međutim postoje i slučajevi zemalja poput Švicarske koja nije članica EU, a čija sveučilišta (npr. ETH Zurich) sudjeluju u Erasmus programu. Stoga je nužno napraviti dodatne provjere o mogućnostima odlaska na razmjenu u okviru Erasmus programa za slučaj onih sveučilišta koja se nalaze u zemljama koje nisu formalne članice EU.

12.1.3 Natječajna dokumentacija i obveze

U okviru natječajne dokumentacije najčešće trebate predati ispunjen tipizirani prijavni obrazac, životopis napisan na Europass CV obrascu te motivacijsko pismo. Odluku o odobrenju sredstava za razmjenu u okviru Erasmus programa donosi povjerenstvo za odabir kandidata koje imenuje sveučilište ili veleučilište. Nakon objavljivanja odluke o odabiru kandidata, ured za međunarodnu suradnju o tome obavještava ured na inozemnom sveučilištu na koje ste se prijavili. Student je dužan proučiti internetske stranice inozemnog sveučilišta za koje je nominiran i postupati po njihovim uputama

koje se obično odnose na prikupljanje potrebne dokumentacije, rokove prijava i dolaska na razmjenu. Inozemno sveučilište najčešće izdaje prihvatno pismo za studente koje šalje ili na adresu studenta ili na adresu Ureda za međunarodnu suradnju.

Prije odlaska na razmjenu student potpisuje s matičnom ustanovom ugovor o dodjeli financijske potpore kojim se uređuju međusobna prava i obveze. Ugovor se sastoji od dva privitka:

- Sporazum o priznavanju razdoblja mobilnosti (*eng. Learning Agreement/Training Agreement*) u kojem su određene pojedinosti oko nastavnog plana i programa, odnosno programa stručne prakse. U slučaju provođenja dijela studija u inozemstvu, u sporazumu se navode svi kolegiji s pripadajućim ECTS bodovima koje se planira slušati i polagati. U slučaju studijskog boravka s ciljem izrade završne, diplomske ili doktorske radnje, također je nužno postojanje sporazuma. U njemu se navodi broj ECTS bodova koji odgovaraju angažmanu potrebnom za izradu određenog tipa radnje.

- Erasmus studentska povelja (*eng. Erasmus Student Charter*) u kojoj su navedena prava i obveze studenata vezana uz studijski boravak u inozemstvu.

Nakon povratka iz inozemne ustanove dužni ste svojoj matičnoj ustanovi dostaviti sljedeće dokumente:

- završno izvješće (prema obrascu matične ustanove);

- prijepis ocjena (ukoliko ste slušali i polagali kolegije);

- potvrdu inozemne ustanove iz koje se vidi točna dužina boravka.

12.1.4 Financiranje

Studenti koji u okviru Erasmus programa odlaze u inozemstvo imaju pravo na mjesečno financiranje svog boravka. Međutim financiranje iz sredstava Erasmus programa nije namijenjeno pokrivanju cjelokupnih životnih troškova u inozemstvu. Iznos potpore dosad se kretao od 350–400 EUR, pa je stoga riječ o mjesečnoj financijskoj potpori (stipendiji) koja samo djelomično pokriva troškove života i smještaja. Zbog toga je važno naglasiti da studenti koji odlaze na razmjenu u okviru Erasmus programa moraju pronaći dodatna sredstva za financiranje svog boravka. Pritome dodatna sredstva ne smiju dolaziti iz fondova ili projekata EU. Pored dobivanja mjesečne stipendije, studentima se financiraju i putni troškovi odlaska i povratka s razmjene do određenog iznosa. Sam iznos kao i moguća prijevozna sredstva definirana su od strane Ureda za međunarodnu suradnju sveučilišta ili veleučilišta na kojem studirate. Prije odlaska na razmjenu, studenti su dužni sklopiti policu zdravstvenog i putnog osiguranja za period koji odgovara periodu razmjene. Postojanje tih polica preduvjet je za potpisivanje ugovora o dodjeli financijske potpore.

12.1.5 Prednosti Erasmus mobilnosti

Prednost je Erasmus programa u tome što visoka učilišta u inozemstvu Erasmus studentima ne smiju naplatiti školarinu niti ostale naknade koje inače ne plaćaju ni njihovi matični studenti. Druga bitna prednost jest ta da većina sveučilišta rezervira u sveučilišnim studenskim domovima ili apartmanima određene kapacitete za smještaj Erasmus studenata. Na većini sveučilišta koja sudjeluju u programu Erasmus, pogotovo na onim kvalitetnijim, studentima koji dolaze na razmjenu omogućen je besplatni tečaj jezika zemlje u kojoj su došli na studij ili praksu. Također na većim sveučilištima postoje okupljanja Erasmus studenata u Erasmus studentske udruge ili organizacije. Primjerice na sveučilištu Politecnico di Milano djeluje Erasmus studentska mreža (**Erasmus Student Network — ESN**[44]) u okviru koje studenti organiziraju zajednička druženja, zabave, putovanja itd. Također je čest slučaj da Erasmus studenti imaju pravo na popuste prilikom plaćanja prehrane ili nekih usluga u okviru kulturnih, zabavnih ili sportskih sadržaja u mjestu u kojem borave.

12.1.6 Erasmus uredi u Hrvatskoj

Sve informacije o mogućnostima razmjene u okviru Erasmus programa mogu se dobiti u uredima za međunarodnu suradnju koji su oformljeni na većini hrvatskih sveučilišta i veleučilišta. Ažuran popis Erasmus koordinatora koji djeluju pri uredima za međunarodnu suradnju s pripadajućim kontakt-podacima za Republiku Hrvatsku može se pronaći na web stranicama **AMPEU-a**[45].

Uredi za međunarodnu suradnju na sveučilištu ili veleučilištu na kojem studirate također periodički oglašavaju natječaje s rokovima prijave za financiranje studijskog boravka ili stručne prakse iz sredstava Erasmus programa. Na svakoj sastavnici sveučilišta ili veleučilišta djeluju i Erasmus povjerenici (koordinatori) te ECTS koordinatori. Uloga je Erasmus povjerenika promoviranje Erasmus programa, kao i davanje studentima svih potrebnih informacija o mogućnosti realizacije Erasmus programa na sastavnici na kojoj studirate. ECTS koordinatori koordiniraju usklađenost predviđenog radnog opterećenja (izraženog ECTS bodovima) u periodu razmjene. Informacije o tome koja osoba obavlja poslove Erasmus povjerenika i koordinatora nužno je potražiti na sastavnici na kojoj studirate.

12.2 Erasmus Mundus program

Premda se radi o programima iz područja visokog obrazovanja, prethodno opisani Erasmus program i Erasmus Mundus program dva su različita programa koja imaju različita pravila i različite izvore financiranja. Kod Erasmus programa nastavnici i studenti prijave podnose sveučilištu u Hrvatskoj na kojem rade, odnosno studiraju, a koje provodi natječaj i dodjeljuje sredstva. Nadalje stipendije Erasmus programa namijenjene su za kratkoročnu mobilnost nastavnog osoblja ili mobilnost studenata u

trajanju od maksimalno dva semestra. Erasmus Mundus stipendije dodjeljuje konzorcij koji provodi program diplomskog ili poslijediplomskog obrazovanja. Stipendije pokrivaju u potpunosti sve životne troškove tijekom diplomskog, odnosno poslijediplomskog studija, dok stipendije Erasmus programa nisu namijenjene pokrivanju cjelokupnih životnih troškova, već samo dijela tih troškova.

Erasmus Mundus centralizirani je program za čije je provođenje zadužena Izvršna agencija Europske komisije za audiovizualnu politiku i kulturu sa sjedištem u Bruxellesu (*eng. The Education, Audiovisual and Culture Executive Agency* — **EACEA**[46]). Agencija raspisuje pojedinačne natječaje te je odgovorna za odabir projekata, dodjelu financijske potpore i nadzor nad provedbom projekata. Delegacije Europske unije iz Republike Hrvatske i AMPEU imaju kao nacionalne kontakt-točke zadaću informiranje javnosti u Hrvatskoj o programima Erasmus Mundus. Ustanove iz Republike Hrvatske u ovom programu trenutno imaju status tzv. »treće zemlje«, što im omogućuje da sudjeluju u programu kao ravnopravni partner. Pritom ustanove imaju sva prava koja im status ravnopravnog partnera pruža, ali ne mogu biti podnositelji projekata, odnosno ne mogu sklapati ugovore s Europskom komisijom. Tu mogućnost imaju samo ustanove iz zemalja članica EU.

Program se provodi na način da u prvoj fazi konzorciji visokih učilišta (iz EU, Hrvatske ili ostalih zemalja koje imaju status treće zemlje) podnose prijave Izvršnoj agenciji. U kategoriju trećih zemalja svrstane su zemlje EFTA-e (Norveška, Švicarska, Lihtenštajn, Island) i zapadnog Balkana (zemlje bivše Jugoslavije). Nakon što Agencija odobri prijavu konzorcija, nastavnici i studenti u svrhu stipendiranja mobilnosti u drugoj fazi podnose prijave samim konzorcijima visokih učilišta.

12.2.1 Vrste financiranja

Program Erasmus Mundus omogućava financiranje sljedećih aktivnosti:

- aktivnost uspostavljanja združenih diplomskih i doktorskih studija te stipendiranje kandidata zainteresiranih za studiranje na istima;
- aktivnost partnerstva između visokih učilišta iz EU i visokih učilišta u svim ostalim zemljama u svrhu mobilnosti na svim akademskim razinama;
- aktivnost promidžbe visokog obrazovanja.

Od posebnog je interesa za ovaj vodič mogućnost stipendiranja kandidata koji su zainteresirani za studiranje na združenim diplomskim ili doktorskim studijima u okviru Aktivnosti 1 (*eng. Action 1*). Studenti zainteresirani za stipendije Erasmus Mundus programa moraju poslati prijavu izravno konzorciju koji provodi program. Konzorcij provodi odabir kandidata pomoću procesa s unaprijed definiranim kriterijima odobrenim od Agencije. Završetkom ovakvih združenih studija dobiva se zajednička diploma, odnosno dvostruka (ili višestruka) diploma onih članica konzorcija (ustanova) koje sudjeluju u združenom studiju. Pritom se na natječaje za združene

diplomske studije mogu javiti hrvatski studenti koji u trenutku natječaja imaju završen barem dodiplomski studij, a za združene doktorske studije oni studenti koji imaju završen diplomski studij. Za vrijeme dobivanja stipendije iz sredstava Erasmus Mundus programa studenti nemaju pravo na korištenje druge stipendije ukoliko ona potječe iz sredstava EU.

Popis mogućih diplomskih studija i konzorcija koji ih organiziraju može se pronaći na: *Erasmus Mundus Masters Courses (EMMCs).*

Popis mogućih doktorskih studija i konzorcija koji ih organiziraju može se pronaći na: *Erasmus Mundus Joint Doctorates (EMJDs).*

Program razlikuje dvije vrste stipendija koje su svrstane u kategoriju A (za osobe iz trećih zemalja) i kategoriju B (za osobe iz zemalja članica EU). Stoga se u svrhu stipendiranja studiranja na diplomskim i doktorskim studijima kandidati iz Hrvatske natječu za stipendije iz kategorije A. Uvjet za dobivanje stipendije jest da kandidati nisu boravili radeći ili studirajući u zemljama EU duže od 12 mjeseci (kumulativno) u zadnjih 5 godina od prijave za dobivanje stipendije. Ukupan iznos stipendije može se razlikovati s obzirom na odluku konzorcija koji program provodi.

12.2.2 Iznosi stipendija

U slučaju stipendije za diplomske studije, iznosom stipendije u pravilu su obuhvaćeni:

1. putni i ostali troškovi (4000 EUR);
2. školarina (4000 EUR po semestru);
3. troškovi života (1000 EUR mjesečno);
4. ostali troškovi sudjelovanja (osiguranja, članarine, knjižnica…) do 4000 EUR mjesečno.

U slučaju stipendije za doktorske studije, iznosom stipendije u pravilu su obuhvaćeni:

1. putni i ostali troškovi (7500 EUR),
2. školarina, troškovi osiguranja (između 300–600 EUR mjesečno, ovisno o tome je li za izvođenje programa nužno korištenje laboratorija i slične istraživačke opreme),
3. troškovi života (1400 EUR mjesečno, što se isplaćuje u obliku stipendije ili cca 2800 EUR mjesečno, što je iznos namijenjen za bruto plaću doktoranda. Odabir stipendije ili bruto plaće ovisi o odluci konzorcija i zakonodavstvu zemalja u kojima se program provodi.)

U slučaju doktorskih studija stipendije se daju na maksimalni period od 3 godine. Istraživačke i obrazovne aktivnosti za vrijeme trajanja stipendije moraju se provesti na institucijama koje se nalaze u zemljama barem dviju različitih članica konzorcija.

Više informacija o otvorenim natječajima u okviru Erasmus Mundus programa može se pronaći na web stranicama Agencije za mobilnost i programe **EU (AMPEU)**[47]. Detaljne informacije o Erasmus Mundus programu mogu se pronaći u **Erasmus Mundus vodiču**[48].

12.3 Doktorski istraživački boravci

Iako smo u prethodnim poglavljima naglasili razloge i prednosti završetka poslijediplomskog studija u inozemstvu, česti su slučajevi da hrvatski postdiplomandi nisu iz različitih razloga u mogućnosti upisati poslijediplomski studij u inozemstvu. To ima za posljedicu upis poslijediplomskog studija na nekom od sveučilišta koja djeluju u Republici Hrvatskoj. Upis na poslijediplomski studij u Hrvatskoj uvjetovan je prethodnim završetkom diplomskog sveučilišnog studija, odnosno stjecanjem najmanje 300 ECTS bodova tijekom visokoškolskog obrazovanja. Na području računarstva koncept poslijediplomskih studija na tehničkim fakultetima u Republici Hrvatskoj zasniva se na trogodišnjem studiju sačinjenom od šest semestara. Tijekom prvih nekoliko semestara studenti slušaju kolegije u formi predavanja ili konzultacija, dok su posljednji semestri predviđeni za pisanje i obranu doktorske disertacije.

Čest je slučaj da doktorandi započnu raditi na temi doktorske radnje tek nekoliko godina nakon poslijediplomskog studija tijekom kojeg su odslušali i položili sve kolegije. Neki od važnijih razloga takvom pristupu mogu se pronaći u:

- znanstvenoj neaktivnosti mentora doktoranda;
- radnim obavezama doktoranda koji poslijediplomski studij najčešće pohađa uz rad na puno radno vrijeme ili u gospodarstvu ili znanstveno-obrazovnom sustavu Republike Hrvatske;
- konceptu poslijediplomskog studija koji sadrži kolegije koji se moraju prethodno položiti (što nije slučaj s mnogim doktorskim studijima u svijetu).

Niti jedan od ovih razloga, prema mišljenju autora, ne smije rezultirati odgodom početka rada na temi doktorske disertacije, zbog čega vam savjetujemo da s istraživanjima u okviru doktorske radnje započnete odmah po upisu poslijediplomskog studija. Time umanjujete mogućnost da se dovedete u neželjenu situaciju približavanja isteku rokova predviđenih za izradu i obranu radnje, a da pritom niste napravili nikakve ozbiljnije aktivnosti u pogledu istraživanja na temi radnje. Ukoliko ipak neki od gore navedenih razloga rezultira takvom situacijom, kao moguće rješenje predlažemo doktorski istraživački boravak na inozemnoj znanstvenoj instituciji. Pritom autori ovog vodiča ne smatraju da je to jedini i isključivi slučaj zbog

kojega bi doktorandi iz Hrvatske trebali otići na doktorski istraživački boravak u inozemstvo. Iako imaju manje prednosti nego upis cjelovitog poslijediplomskog studija u inozemstvu, doktorski istraživački boravci u inozemstvu donose vam sljedeće prednosti u odnosu na pohađanje cjelokupnog poslijediplomskog studija u Hrvatskoj:

- potpuna posvećenost istraživanjima na temi doktorske disertacije, što u pravilu rezultira većom i bržom znanstvenom produktivnošću;
- stjecanje iskustva radom u međunarodnom istraživačkom okruženju;
- uspostavu trajnih kontakata s inozemnim mentorom i istraživačkom grupom kroz nastavak dugoročne suradnje i nakon vašeg povratka u Hrvatsku;
- bolju znanstvenu priznatost po povratku u Hrvatsku s referencom koja značajno obogaćuje vaš životopis i čini vas konkurentnijima u budućnosti.

12.3.1 Značenje doktorskog istraživačkog boravka

Pod doktorskim istraživačkim boravkom podrazumijevamo odlazak u inozemstvo onih doktoranada koji studiraju na poslijediplomskom studiju u Hrvatskoj s isključivim ciljem da provedu istraživanje koje će rezultirati izradom doktorske disertacije. U pravilu takvi boravci na inozemnim istraživačkim institucijama mogu trajati od nekoliko mjeseci do jedne godine. Kod odabira osobe koja će vas voditi (mentorirati) tijekom vašeg doktorskog istraživačkog boravka, uzmite u obzir sve navedeno u poglavlju 6 ovoga vodiča. Također vodite računa i o ugledu i znanstvenoj aktivnosti sveučilišta, zavoda ili laboratorija na kojem planirate provesti istraživački boravak sukladno savjetima navedenim u sekcijama 5.3 i 5.4 ovog vodiča.

12.3.2 Odabir mentora i istraživačke grupe

Budući da je trenutak odabira mentora i istraživačke grupe na kojoj ćete provesti doktorski istraživački boravak ipak ponešto drugačiji od trenutka odabira inozemnog sveučilišta na kojem bi se pohađao cjeloviti poslijediplomski studij, dodatno ćemo opisati jedan od mogućih načina pronalaska inozemnog mentora i istraživačke grupe. Uz pretpostavku da ste donekle provodili istraživanja na temi svoje doktorske radnje ili imate jasnu viziju teme na kojoj biste doktorirali, mogući put dobivanja informacije o kvalitetnom mentoru i istraživačkoj grupi jest putem radova koje grupa objavljuje na kvalitetnim međunarodnim konferencijama i u znanstvenim časopisima. Ukoliko uočite značajan broj kvalitetnih radova iz područja vašeg interesa, ne oklijevajte kontaktirati članove istraživačke grupe koji ih publiciraju u pogledu mogućeg dolaska na doktorski istraživački boravak. U slučaju da s takvom grupom dogovorite doktorski istraživački boravak, bit ćete sigurni da ćete raditi na području vašeg interesa. Također ćete biti sigurni da radite u grupi koja je znanstveno aktivna jer već ima

kvalitetne publikacije iz područja vašeg interesa, što čini neupitnim kvalitetu i metode znanstveno-istraživačkog rada te grupe i osobe koja grupu vodi.

Tijekom boravka nastojte ostvariti što je moguće više znanstvenih rezultata koje ćete ugraditi u vašu doktorsku disertaciju. Pritom pokušajte u suradnji s mentorom i članovima istraživačke grupe napisati i objaviti što veći broj radova na vrhunskim međunarodnim znanstvenim konferencijama i u kvalitetnim znanstvenim časopisima sa što većim faktorom odjeka (*eng. impact factor*). Objavljivanjem na konferencijama i u časopisima onih rezultata koje ćete ugraditi u doktorsku radnju podižete kvalitetu vaše radnje i osiguravate neupitnost postojanja znanstvenog doprinosa vašeg doktorata.

12.3.3 Pozivno pismo

Nakon što vam inozemni mentor potvrdi spremnost da vas ugosti kao gosta istraživača, moguće je dobivanje pozivnog pisma (*eng. invitation letter*) ustanove na koju se odlazi radi istraživačkog boravka. Pozivno pismo jedan je od najvažnijih dokumenata koje je nužno predati prilikom prijave na natječaje namijenjene financiranju istraživačkih boravaka u inozemstvu. Riječ je o dokumentu koji se neovisno o vrsti natječaja za financiranje istraživačkog boravka s posebnom pozornošću evaluira. Pozivno pismo u pravilu sastavlja i potpisuje inozemni istraživač (mentor) s ustanove na koju odlazite. Ponekad je potrebno, i to valja naglasiti, da se na pozivnom pismu nalazi pečat i potpis čelnika institucije (npr. dekan fakulteta, ravnatelj instituta) na kojoj radi osoba koja vas poziva. Riječ je o osobi koja vas službeno poziva i izražava spremnost da vas ugosti tijekom vašeg istraživačkog boravka na zavodu, u laboratoriju ili na odsjeku ustanove na kojoj radi. Forma i sadržaj pozivnog pisma u pravilu se ne propisuju, ali nužno je da sadrže nekoliko važnih informacija kao što su:

- nedvojbena spremnost da vam se omogući istraživački boravak na inozemnoj instituciji;
- razlozi temeljem kojih je inozemni mentor procijenio da zavrjeđujete biti ugošćeni na inozemnoj instituciji;
- trajanje vašeg istraživačkog boravka s očekivanim početkom i završetkom;
- prostor, uvjeti i istraživačka oprema koja vam se stavlja na raspolaganje tijekom boravka;
- znanstveno područje na kojem će se vršiti istraživanje (s naglaskom na aktualnost područja istraživanja);
- očekivani rezultati vašeg znanstveno-istraživačkog rada s naglaskom na njihovo publiciranje u relevantnim znanstvenim časopisima i na međunarodnim konferencijama;

- kontakt-informacije o inozemnom mentoru (zvanje mentora, osobne web stranice, e-mail adresa, telefonski broj itd.);
- kontakt-informacije o ustanovi na kojoj se provodi istraživanje (institut, fakultet, zavod, laboratorij, odsjek itd.).

Svakako je dobro kod izražavanja potrebe za dobivanjem pozivnog pisma ljubazno skrenuti pažnju inozemnom mentoru na uvrštenje navedenih informacija u sadržaj pozivnog pisma. Moguće je također da i sami natječaji za financiranje istraživačkih boravaka propisuju koje informacije nužno moraju biti sadržane u pozivnom pismu. Iako nije propisano, poželjno je da se pozivno pismo s navedenim informacijama piše na memorandumu ustanove (fakulteta, zavoda, laboratorija) na kojoj radi mentor koji vas poziva.

Sadržaj pozivnog pisma može značajno utjecati na vaše šanse u pogledu odobravanja financiranja istraživačkog boravka. Razlog tomu leži u činjenici da je pozivno pismo praktički jedini dokument kojim se povjerenstvu koje odlučuje o financiranju vašeg boravka dokazuje spremnost inozemne ustanove i mentora da budete ugošćeni kao gost istraživač. Zbog toga je važno da pozivno pismo sadrži kvalitetno prezentirane informacije o znanstvenom području na kojem se planira vršiti istraživanje, aktualnosti s tog područja te informacije o očekivanim rezultatima vašeg znanstveno-istraživačkog rada. Također je od posebnog značaja znanstvena reputacija inozemnog mentora iz područja na kojem se planira istraživanje, kao i znanstveno-istraživački ugled ustanove na koju vas pozivaju.

12.3.4 Izrada i obrana doktorske disertacije

U slučaju da je istraživački boravak bio uspješan i da ste tijekom boravka prikupili dovoljno znanstvenih rezultata za izradu doktorske radnje, po povratku u Hrvatsku doktorsku radnju branite na sastavnici sveučilišta na kojoj ste upisali poslijediplomski studij. Bez obzira što ste doktorsko istraživanje napravili na inozemnoj instituciji, doktorat dobivate od onog sveučilišta u Hrvatskoj na kojem ste upisali poslijediplomski studij.

Premda je pisanje doktorske radnje koja se brani u Hrvatskoj na engleskom jeziku izuzetak, a ne uobičajena praksa, autori ovog vodiča preporučuju vam da doktorsku radnju pišete i branite na engleskom jeziku! Načelno, većina sastavnica hrvatskih sveučilišta koji organiziraju poslijediplomske studije iz područja elektrotehnike i računarstva u svojim internim dokumentima (npr. na splitskom FESB-u Pravilnik o poslijediplomskom studiju) dopuštaju mogućnost pisanja i organizacije obrane doktorata i na engleskom jeziku. Ipak, nužno je da prije donošenja odluke o pisanju i obrani doktorata na engleskom jeziku tu mogućnost i formalno provjerite na sastavnici na kojoj branite doktorsku radnju.

Nekoliko je važnih prednosti koje dugoročno dobivate pisanjem i obranom radnje na engleskom jeziku. Prva i najvažnija jest činjenica da vaša doktorska

radnja postaje prepoznatljiva globalnoj znanstveno-istraživačkoj zajednici. Pisanjem radnje na hrvatskom jeziku ograničavate doseg njenog djelovanja jer sadržaj takve radnje mogu razumjeti samo osobe koje razumiju hrvatski jezik. U tom vam slučaju doktorska radnja ne može biti značajna referenca prilikom apliciranja na međunarodne natječaje, projekte ili *postdoc* pozicije u inozemstvu. Naime, u slučaju da na nekom međunarodnom inozemnom natječaju morate predočiti vaš dosadašnji znanstveno-istraživački rad, slanje doktorske radnje pisane na hrvatskom jeziku nema nikakav značaj. Nadalje doktorska je radnja zahtjevan tehnički dokument pa pisanjem radnje na engleskom jeziku ujedno usavršavate pisanje engleskog jezika do razine spremnosti da sutra budete u mogućnosti na engleskom jeziku pisati dokumente slične složenosti poput knjiga, tehničkih brošura i sl.

Još je jedna važna prednost pisanja doktorske radnje na engleskom jeziku i mogućnost da imate međunarodno povjerenstvo za ocjenu i obranu doktorske radnje. Angažiranjem jednog ili više uglednih inozemnih znanstvenika u postupku ocjene i obrane vaše doktorske disertacije značajno podižete razinu vjerodostojnosti vašeg doktorata. U slučaju međunarodnog povjerenstva za ocjenu i obranu doktorata nužno je da sastavnica na kojoj se brani doktorat svu službenu dokumentaciju (npr. ocjene disertacije i izvještaja s obrane) izda na jeziku razumljivom svim članovima povjerenstva za ocjenu i obranu. U pravilu je riječ o engleskom jeziku. Stoga je u suradnji s mentorom iz Hrvatske nužno na vrijeme kontaktirati odgovarajuće službe sastavnice kako bi se takva dokumentacija pripremila.

12.3.5 Financiranje doktorskog istraživačkog boravaka

Već smo naglasili da inozemni mentori rijetko nude financiranje bilo kojeg oblika razmjene, a to se odnosi i na doktorske istraživačke boravke. Stoga ćemo u nastavku opisati mogućnosti financiranja doktorskog istraživačkog boravka sredstvima koja dodjeljuju hrvatske institucije, programi, zaklade i fondovi. U prethodnom smo poglavlju naveli da jedan od mogućih izvora financiranja doktorskog istraživačkog boravka može biti stipendija u okviru Erasmus programa. Iako stipendiju možete koristiti u svrhu slušanja jednog dijela poslijediplomskog studija u inozemstvu, možete je koristiti i ukoliko u okviru poslijediplomskog studija želite provesti doktorski istraživački boravak u inozemstvu bez obveze slušanja predmeta. Ukoliko je stipendija dobivena u okviru Erasmus programa jedini izvor prihoda, zbog svog relativno malenog iznosa neće vam biti dostatna za pokrivanje životnih troškova. U tom slučaju možete Erasmus stipendiju kombinirati s nekim instrumentima financiranja kao što su:

- plaćeni dopust;
- neplaćeni dopust;
- programi i natječaji Hrvatske zaklade za znanost;
- programi i natječaji Fonda »Jedinstvo uz pomoć znanja«.

Plaćeni dopust

Isključivo u slučaju doktoranada koji rade u sustavu znanosti i visokog obrazovanja Republike Hrvatske, Kolektivni ugovor za znanost i visoko obrazovanje (*NN 93/08*) predviđa mogućnost korištenja tzv. plaćenog dopusta u svrhu znanstvenog i stručnog usavršavanja. Plaćeni dopust može se odobriti zaposleniku ako je predviđen planom znanstvene i stručne djelatnosti ustanove. Stoga doktorandi korištenjem prava na plaćeni dopust imaju mogućnost provesti doktorski istraživački boravak u inozemstvu. Tijekom plaćenog dopusta doktorandima ne miruju rokovi za izvršenje obaveza u okviru poslijediplomskog studija, kao ni prava i obveze iz radnog odnosa ili u svezi s radnim odnosom. Ali zato doktorand tijekom doktorskog istraživačkog boravka na inozemnoj instituciji prima financijska sredstva koja odgovaraju iznosu njegove mjesečne plaće u matičnoj ustanovi u Hrvatskoj.

Prema odredbama Kolektivnog ugovora maksimalno trajanje plaćenog dopusta tijekom kojega se dobiva plaća iznosi do godinu dana. Ukoliko usavršavanje u inozemstvu traje dulje od godine dana, ustanova zaposleniku u preostalom trajanju usavršavanja do maksimalno dvije godine ukupnog trajanja usavršavanja uplaćuje doprinose za zdravstveno i mirovinsko osiguranje, ali mu ne isplaćuje neto iznos plaće. U skladu s Kolektivnim ugovorom ustanova zaposlenika u tom periodu ne odjavljuje zaposlenika s Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje i Hrvatskog zavoda za zdravstveno osiguranje. Sredstva za uplatu navedenih doprinosa osigurava Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta (MZOS). Ako doktorand napusti usavršavanje bez suglasnosti poslodavca, dužan je vratiti poslodavcu sve troškove koje je poslodavac imao, osim ako je razlog viša sila ili teška bolest. Po završetku istraživačkog boravka na inozemnoj instituciji doktorand je dužan raditi kod poslodavca najmanje onoliko koliko je proveo boraveći u inozemstvu, a u protivnom je dužan poslodavcu nadoknaditi dobivena sredstva za razliku onih mjeseci koje nije proveo radeći na matičnoj ustanovi nakon završetka boravka u inozemstvu.

Neplaćeni dopust

Iako neplaćeni dopust nije mjera koja osigurava moguće financiranje usavršavanja u inozemstvu, u ovom je vodiču ističemo jer se radi o mjeri koja zaposlenicima osigurava zakonsku mogućnost odlaska na usavršavanje u inozemstvo. Pretpostavka te zakonske mogućnosti jest da zaposlenike po povratku sa usavršavanja (neplaćenog dopusta) i dalje čeka njihovo radno mjesto u ustanovi u kojoj su zaposleni prije odlaska na usavršavanje. Za razliku od plaćenog dopusta, tijekom neplaćenog dopusta ustanova zaposleniku ne isplaćuje neto plaću, kao ni sva ostala davanja na plaću i iz plaće. Stoga je moguće plaćeni dopust koristiti samo u slučaju postojanja nekog izvora financiranja (stipendija, projekt…) kojim se pokrivaju troškovi usavršavanja u inozemstvu. Pored osoba koje rade u sustavu znanosti i visokog obrazovanja, pravo na neplaćeni dopust imaju svi zaposlenici u Republici Hrvatskoj, budući da je neplaćeni dopust reguliran Zakonom o radu (*NN 149/09*).

Za vrijeme neplaćenoga dopusta prava i obveze iz radnog odnosa ili u svezi s radnim odnosom miruju, što nije slučaj s plaćenim dopustom određenim Kolektivnim ugovorom. Tijekom perioda neplaćenog dopusta poslodavac će napraviti odjavu zaposlenika sa zdravstvenog i mirovinskog osiguranja. To znači da se vrijeme provedeno na neplaćenom dopustu ne računa u mirovinski staž. Neplaćeni dopust nije pravo doktoranda (radnika) koje poslodavac mora dati, nego ovisi o volji poslodavca koji ga može ili ne mora odobriti. S druge strane, Zakon ne postavlja nikakva ograničenja glede neplaćenog dopusta, pa ne navodi posebne razloge zbog kojih se može odobriti neplaćeni dopust, a niti ograničenja trajanja. To znači da neplaćeni dopust može trajati onoliko koliko se radnik i poslodavac dogovore.

Hrvatska zaklada za znanost

U prosincu 2001. godine Hrvatsku zakladu za znanost — HRZZ (*eng. Croatian science foundation*) osnovao je Hrvatski sabor pod nazivom Nacionalna zaklada za znanost, visoko školstvo i tehnologijski razvoj (NZZ) Republike Hrvatske. Hrvatska zaklada za znanost prepoznata je kao strateška zaklada Republike Hrvatske usmjerena prema promociji znanosti, visokog školstva i tehnologijskog razvoja s temeljnim ciljem osiguravanja gospodarskog razvoja i poticanja zapošljavanja. Zaklada osigurava potporu znanstvenih, visoko obrazovnih i tehnologijskih programa i projekata te poticanje međunarodne suradnje. Zaklada periodički raspisuje pozive za prijavu na različite natječaje i programe, a detaljne informacije mogu se pronaći na službenim internetskim stranicama zaklade: **HRZZ**[49].

Iako zaklada otvara mogućnosti prijave na različite vrste natječaja, u kontekstu doktorskih istraživačkih boravaka od posebnog je interesa natječaj pod nazivom »Stipendije za doktorande«, koji ćemo u nastavku podrobnije opisati. Riječ je o natječaju koji ima za cilj povećanje istraživačkog standarda, podizanje kakvoće doktorskih studija i promicanje međunarodne mobilnosti mladih istraživača tijekom doktorskih studija. Pravo na dodjelu sredstava u formi osobne stipendije imaju asistenti, znanstveni novaci i stručni suradnici koji su zaposleni u Hrvatskoj na sveučilištima, znanstvenim institutima i drugim javno financiranim znanstvenim ustanovama te imaju upisan doktorski studij na sastavnici nekog sveučilišta u Hrvatskoj. Sredstva se dodjeljuju ciljano za odlazak u inozemstvo u međunarodno priznati centar u svrhu provođenja istraživanja, sudjelovanja u istraživanju ili za doktorsku izobrazbu na međunarodno priznatoj ustanovi za razdoblje od najmanje 3 mjeseca do najviše 12 mjeseci. Mjesečni iznos financiranja ovisi o zemlji u koju odlazite na razmjenu te o tome nastavljate li primati plaću u Hrvatskoj u punom ili djelomičnom iznosu, odnosno imate li dodatnu stipendiju. Maksimalan iznos sredstava koji možete dobiti iznosi 90000 kn (za 12 mjeseci), a na ta sredstva još se mogu pridodati naknade za putne troškove (do 7500 kn). Osobe koje žive u braku ili izvanbračnoj zajednici te imaju djecu mogu koristiti pravo i na dodatak za bračnog (izvanbračnog) druga (1500 kn mjesečno) i dodatak za djecu (750 kn po djetetu).

Fond »Jedinstvo uz pomoć znanja«

Ministarstvo znanosti, obrazovanja i sporta u ime Vlade Republike Hrvatske iniciralo je nastanak Fonda »Jedinstvo uz pomoć znanja« (*eng. Unity through Knowledge Fund — UKF*). Osnovni su ciljevi fonda poticanje istraživanja koja su konkurentna na međunarodnoj razini, poticanje istraživanja koja stvaraju nove vrijednosti u hrvatskom gospodarstvu te poticanje projekata koji razvijaju istraživačku infrastrukturu. Sve informacije o fondu mogu se pronaći na web stranicama: **UKF**[50].

Iako fond u trenutku pisanja ovog vodiča nema status aktivnog djelovanja, zbog njegova iznimnog značaja za hrvatsku znanstvenu zajednicu kao i velike mogućnosti ponovnog nastavka djelovanja fonda, istaknut ćemo u kratkim crtama najvažnije natječaje za financiranje istraživačkih boravaka. U okviru natječaja »Stjecanje iskustva« i »Moje prvo istraživanje« moguće je dobiti sredstva u svrhu financiranja istraživačkih boravaka u inozemstvu.

Cilj potpore »Stjecanje iskustva« davanje je prilike vrsnim mladim znanstvenicima i stručnjacima iz domovine da posjete najbolje istraživačko-razvojne centre u inozemstvu kako bi uspostavili suradnju i stekli nove vještine potrebne za unaprjeđenje znanosti i tehnologije u domovini. Natječaj je namijenjen mladim znanstvenicima i stručnjacima (do 36 godina) koji su zaposleni u hrvatskim istraživačkim i razvojnim institucijama ili malim i srednjim poduzećima. Potpora se može dobiti za posjete u trajanju najviše 6 mjeseci.

Potpora »Moje prvo istraživanje« daje priliku izvrsnim mladim znanstvenicima i stručnjacima, kako iz domovine tako i iz inozemstva, da samostalno razvijaju svoje inovativne ideje. Potpora je namijenjena znanstvenicima i stručnjacima koji su u trenutku objave natječaja stekli doktorat znanosti unutar posljednjih 5 godina ili su upravo pred završetkom doktorata. Potpora se ostvaruje radom u hrvatskoj ustanovi ili poduzeću, odnosno boravkom i posjetom uglednim istraživačkim centrima u inozemstvu. Podupiru se projekti u trajanju između 12 i 24 mjeseca.

13. Postdoktorska usavršavanja (*Postdoc*)

Kako računarske (i općenitije, tehničke) znanosti sazrijevaju, potrebno je sve više treninga da bi se dosegla profesorska pozicija. Zrele znanosti, kao naprimjer prirodne znanosti biologija i kemija, zahtijevaju višegodišnje (čak i do 7 godina) dodatno obrazovanje nakon doktorata. Takvo dodatno obrazovanje zove se postdoktorsko usavršavanje, ili *eng. postdoc*. Glavna je svrha *postdoc* pozicije pripremiti znanstvenika za profesorsku poziciju, što uključuje obogaćivanje CV-a dodatnim publikacijama, rad s Ph.D. studentima, prijavljivanje za projekte i izgradnju vlastitog istraživačkog programa.

U računarskim znanostima donedavno nije bilo neobično da student odmah nakon doktorata dobije profesorsku poziciju, no to je danas sve rjeđe, pa tako *postdoc* postaje normom. Obično su *postdocovi* u računarstvu 2–3 godine i relativno dobro plaćeni (obično \$50,000–70,000) u odnosu na *postdocove* u prirodnim znanostima (npr. u biologiji su plaće oko \$38,000 godišnje).

Naša preporuka je da razmotrite *postdoc* ako želite u akademiju ili ako vam treba još jedna stepenica u karijeri. Naprimjer ako želite dobiti istraživačku poziciju u IBM-u, ali dolazite sa lošeg sveučilišta, onda ima smisla odraditi *postdoc* na vrhunskom sveučilištu par godina, publicirati puno kvalitetnih radova, steći veze i tada ćete puno bolje šanse za posao koji želite.

Postdoc pozicije, kao i bilo koje obrazovanje, najviše se isplati na uglednim sveučilištima kod eksperta u području u kojem se želite usavršavati. Kod zapošljavanja *postdoca* profesori traže već gotove istrenirane znanstvenike (nitko vas neće učiti pisati radove na *postdocu*!) koji imaju ekspertizu u određenom području, obično području u kojem je profesor upravo dobio novac za istraživanje. Profesori također očekuju da im *postdocovi* pomognu u vođenju grupe, radu sa studentima, prijavi za projekte te ponekad i predavanjima.

Uobičajeni kanali za dobivanje *postdoca* su: direktan kontakt s profesorom, upoznavanje na konferencijama (kod prezentacije radova možete reći da tražite postdoc poziciju), prijave na natječaje te kroz mrežu kontakata vašeg mentora.

Postdoc pozicije postoje i u državnim laboratorijima (npr. NASA) i u industriji (npr. Microsoft Research). Takvi su *postdocovi* odlična prilika za stjecanje veza i za

publiciranje kvalitetnih radova. U industriji treba paziti na to kako se utroše te 2–3 godine. Industrijski istraživački laboratoriji vrednuju utjecaj na proizvodne grupe (eng. product groups), ali i vanjski utjecaj (publikacije, pozivna izlaganja, nagrade. . .). *Postdocovi* često misle da će, ako se fokusiraju na unutrašnji utjecaj i pomognu u razvoju nekog proizvoda, imati veće šanse za zaposlenje u dotičnom laboratoriju. Kada im istekne ugovor, nemaju radova i zbog toga nigdje ne mogu dobiti poziciju, a nisu ni kompetitivni s vanjskim kandidatima za stalne pozicije u dotičnom laboratoriju. *Postdocovi* često upadnu baš u ovu zamku. Puno je bolja strategija fokusirati se na vanjski utjecaj i publiciranje. Onda su vam veće šanse i u dotičnom laboratoriju i drugdje.

U Republici Hrvatskoj trenutno ne postoje državni programi stipendiranja postdoktorskog usavršavanja u inozemstvu. Međutim hrvatski doktorandi ipak imaju mogućnost osigurati pokriće troškova postdoktorskog usavršavanje u inozemstvu prijavljivanjem na neki od natječaja koji osiguravaju sredstva iz inozemnih ili domaćih izvora financiranja. U nastavku ovog poglavlja istaknut ćemo najvažnije domaće izvore financiranja, kao i inozemne izvore financiranja koji imaju snažnu podršku domaćih institucija. U okviru toga opisat ćemo mogućnosti odlaska na postdoktorsko usavršavanje osoba koje rade u sustavu znanosti i visokog obrazovanja korištenjem slobodne studijske godine. Potom ćemo ukazati na mogućnosti financiranja postdoktorskog usavršavanja Bilateralnim sporazumima, *Postdoc* natječajima Hrvatske zaklade za znanost i akcijama Marie Curie.

13.1 Slobodna studijska godina

Mogućnost korištenja slobodne studijske godine (*sabbatical*), kao i plaćeni dopust, regulirana je Kolektivnim ugovorom za znanost i visoko obrazovanje. Sukladno Kolektivnom ugovoru, nastavniku ili znanstveniku koji radi u sustavu znanosti i visokog obrazovanja Republike Hrvatske može se odobriti pravo na slobodnu studijsku godinu uz naknadu osnovne plaće za znanstveno i stručno usavršavanje ili za znanstveno-stručni rad. Međutim ovo pravo zaposlenici mogu koristiti jednom u sedam godina, i to nakon 6 neprekidno provedenih godina rada u ustanovi. Zbog ovog uvjeta, slobodna studijska godina češće se koristi u svrhu postdoktorskog usavršavanja, a rjeđe za doktorske istraživačke boravke. Ako zaposlenik raskine ugovor o radu za vrijeme korištenja slobodne studijske godine, dužan je poslodavcu nadoknaditi troškove kao i u slučaju plaćenog dopusta. Plaćeni i neplaćeni dopust te slobodna studijska godina međusobno se ne isključuju, što znači da uzimanje dopusta ne prekida rok od 6 godina rada. Stoga se mogu koristiti sve mogućnosti u onim okvirima koji su propisani uz prethodnu suglasnost poslodavca. Međutim važno je naglasiti da se plaćeni dopust i slobodna studijska godina mogu još dodatno regulirati internim pravilnicima ustanova, zbog čega je nužno biti upoznat i s odredbama takvih pravilnika.

13.2 Bilateralni sporazumi

Od inozemnih izvora financiranja važno je spomenuti mogućnost korištenja bilateralnih i drugih programa stipendiranja inozemnih institucija kao što su veleposlanstva, zaklade, fondovi i sl. Bilateralna visokoškolska i znanstvena suradnja Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta (MZOS) temelji se na bilateralnim ugovorima, programima i drugim provedbenim aktima. Na temelju potpisanih bilateralnih sporazuma između MZOS-a i inozemnih institucija drugih zemalja dodjeljuju se stipendije studentima, profesorima i znanstvenicima. Stipendije se dodjeljuju za različite vrste studija i usavršavanja u inozemstvu kao što su dodiplomski i diplomski studiji, poslijediplomski studiji, postdoktorska usavršavanja, specijalizacije, studijski boravci, radni posjeti te ljetne škole za učenje jezika. Od navedenih mogućnosti usavršavanja u značajnoj su mjeri zastupljene stipendije za postdoktorska usavršavanja. Natječaje za usavršavanje u inozemstvu temeljene na bilateralnom sporazumu s institucijom neke zemlje MZOS u pravilu objavljuje početkom kalendarske godine za akademsku godinu koja slijedi.

Na web stranicama MZOS-a u izborniku međunarodna suradnja pod linkom **bilateralna suradnja**[51] nalazi se popis svih zemalja i njihovih institucija s kojima MZOS ima potpisane bilateralne sporazume. Odabirom svake pojedine zemlje moguće je dobiti detaljne informacija o bilateralnoj suradnji MZOS-a s tom zemljom, kao i informacije o aktualnim natječajima koji nude mogućnost stipendiranja za usavršavanje u toj zemlji. Portal Stipendije.info također oglašava aktualne natječaje za stipendiranje u okviru bilateralnih programa.

Kao primjer dugovječnog i kvalitetnog bilateralnog programa stipendiranja doktorskih i postdoktorskih istraživačkih boravaka na sveučilištima u SAD-u istaknut ćemo Fulbright program. U okviru tog programa MZOS financijski sudjeluje sredstvima iz proračuna Republike Hrvatske kroz pokriće putnih troškova odlaska i povratka sa usavršavanja. Sredstvima Fulbright programa koje daje Vlada SAD-a pokrivaju se ostali troškovi doktorskog ili postdoktorskog istraživačkog boravka u trajanju od 2 semestra odnosno do 9 mjeseci. Za dobivanje sredstava za financiranje doktorskog istraživačkog boravka u okviru ovog programa mogu se prijaviti hrvatski državljani s upisanim poslijediplomskim studijem. Nadalje, pravo na stipendiranje postdoktorskog istraživačkog boravka imaju osobe sa doktoratom znanosti i zaposlenjem u Republici Hrvatskoj. Za ovaj program financiranja, kao i općenito za programe financiranja postdoktorskog usavršavanja, od posebnog je značaja kvalitetno pozivno pismo ustanove na koju se odlazi, o čemu je bilo riječi u sekciji 12.3.3. Više informacija o Fulbright programu može se pronaći na stranicama **Američkog veleposlanstva u Republici Hrvatskoj**[52] i na službenim stranicama **Fulbright programa**[53].

13.3 *Postdoc* natječaj Hrvatske zaklade za znanost

U sekciji 12.3.5 dali smo osnovne informacije o Hrvatskoj zakladi za znanost, naglasivši da Zaklada ima različite vrste natječaja. Sukladno tome Zaklada ima natječaj koji je ciljano namijenjen financiranju troškova postdoktorskog usavršavanja u inozemstvu. Riječ je o natječaju »Postdoc« koji ima za cilj razvoj profesionalnih kompetencija i osamostaljenje mladih istraživača koji su nedavno stekli doktorat znanosti, i to na način da financira odlaske na vrhunske centre u svrhu provođenja postdoktorskog usavršavanja. Na natječaj se mogu javiti osobe s doktoratom znanosti koje rade u znanstveno-obrazovnom sustavu (fakulteti, veleučilišta, instituti...) Republike Hrvatske uz uvjet da u trenutku natječaja nemaju navršenih 35 godina života.

Sredstva se dodjeljuju kao osobna stipendija kojom se znanstvenicima zaposlenima u Hrvatskoj pokrivaju troškovi puta i boravka u međunarodno prepoznatoj ustanovi u inozemstvu za razdoblje od 3 do 12 mjeseci. Iznos sredstava ovisi o tome prima li osoba tijekom postdoktorskog usavršavanja punu plaću od matične ustanove, dio plaće ili ima i dodatnu stipendiju namijenjenu pokrivanju troškova postdoktorskog istraživanja. U svakom slučaju, osoba mora imati ugovor o radu s matičnom ustanovom u Hrvatskoj za cijelo vrijeme trajanja stipendiranja. Osobi kojoj Zaklada u okviru ovog natječaja dodjeljuje stipendiju ne smije se isplaćivati nikakva dodatna plaća od strane inozemne ustanove na koju osoba odlazi. U okviru stipendije Zaklada financira i troškove putovanja, dodatak za djecu i bračnog druga u iznosima koji su isti kao i u slučaju natječaja Stipendije za doktorande opisanog u sekciji 12.3.5

13.4 Marie Curie akcije

Marie Curie akcije jedna su od inicijativa koje se provode u okviru potprograma People. Riječ je o potprogramu Sedmog okvirnog programa EU za istraživanje i tehnološki razvoj (FP7) za razdoblje od 2007. do 2013. godine. Potprogram People pruža potporu mobilnosti istraživača i razvoju karijere istraživača u Europskoj uniji i izvan nje. Akcije se provode nizom različitih stipendija koje još iz prijašnjih okvirnih programa nose naziv Marie Curie akcije (*eng. Marie Curie Actions*—MCA). Glavno svojstvo Marie Curie akcija jest mobilnost, odnosno poticanje odlaska u drugu zemlju na usavršavanje ili povratka s usavršavanja iz druge zemlje u matičnu zemlju. Time se nastoji kvalitativno i kvantitativno ojačati europski ljudski potencijal u istraživanju i tehnologiji, povećati mobilnost istraživača te pružiti istraživačima perspektive za razvoj cjeloživotne karijere. U okviru Marie Curie akcija praktički se stipendiraju projekti iz svih znanstvenih i tehnoloških područja. Neovisno o vrsti Marie Curie stipendije, vrijedi naglasiti da natječaje za dobivanje ove stipendije karakterizira strog evaluacijski postupak koji ima za posljedicu visoku selektivnost. Marie Curie stipendije namijenjene su osobama iz zemalja EU i ostalih zemalja koje punopravno sudjeluju u FP7 projektu. Republika Hrvatska jedna je od zemalja koje punopravno sudjeluju u Marie Curie akcijama.

Općenito se Marie Curie akcije mogu grupirati u one koje su namijenjene individualnim istraživačima i one koje su namijenjene pojedinim institucijama ili konzorciju različitih institucija. Sve individualne akcije (stipendije) namijenjene su tzv. »iskusnim istraživačima« (eng. experienced researchers). Riječ je o osobama koje imaju doktorat znanosti i više od 4 godine istraživačkog iskustva. Pod istraživačkim iskustvom podrazumijeva se period od trenutka kada se osoba počne baviti znanstveno-istraživačkim radom ili u znanstveno-obrazovnom sustavu ili u gospodarstvu Republike Hrvatske. U pravilu to je trenutak zaposlenja na radno mjesto koje podrazumijeva znanstvenu aktivnost (npr. radno mjesto znanstvenog novaka, asistenta, istraživača, stručnog suradnika, laboranta. . .) i rad na puno radno vrijeme. Od nekoliko vrsta individualnih Marie Curie stipendija, opisat ćemo u nastavku dvije koje se razlikuju po tome odlazi li osoba na postdoktorsko usavršavanje (mobilnost) u neku od zemalja koje se nalaze na području Europe ili u zemlju izvan Europe.

13.4.1 IEF stipendije

Stipendija IEF (*eng. Intra-European Fellowship for career development*) je stipendija namijenjena iskusnim istraživačima na raznim stupnjevima njihove karijere kako bi stekli nove istraživačke vještine ili međusektorska iskustva kroz odlaske na usavršavanje u inozemstvo. Stoga ova stipendija omogućuje osobama koje žive u Hrvatskoj i ispunjavaju uvjete stipendiranja odlazak na postdoktorski istraživački boravak isključivo na institucije koje se nalaze u zemljama EU ili europskim zemljama koje punopravno sudjeluju u Marie Curie akcijama (FP7). Cilj je ove stipendije pružiti istraživačima znanja i kompetencije koje će im omogućiti da zauzmu i/ili ojačaju svoju vodeću i neovisnu poziciju kao što su: istraživač-voditelj, profesor, savjetnik u obrazovnoj ustanovi ili tvrtki itd.

Prijavitelj izrađuje projekt u suradnji s već unaprijed odabranom inozemnom institucijom (odnosno mentorom) koja će ga ugostiti (zaposliti). Projekt koji se predlaže podrazumijeva mobilnost, pri čemu zemlja u kojoj se nalazi institucija na koju se odlazi mora biti različita od zemlje u kojoj istraživač živi. Financijsku potporu dobivaju najkvalitetniji projekti predloženi na natječaju, a koji mogu trajati od 12 do 24 mjeseca. Ugovor o financiranju istraživača potpisuje organizacija domaćin (*eng. host organisation*) s REA-om (*eng. Research Executive Agency*). Ugovorom se organizacija domaćin obvezuje da će zaposliti istraživača za vrijeme trajanja projekta.

13.4.2 IOF stipendije

Stipendija IOF (*eng. International Outgoing Fellowship for career development*) je stipendija za razvoj karijere izvan EU i zemalja koje punopravno sudjeluju u Marie Curie akcijama (FP7). Stoga je ova stipendija namijenjena istraživačima iz Hrvatske koji se žele usavršavati i stjecati nova znanja u izvrsnoj istraživačkoj instituciji u trećoj zemlji, pri čemu će se nakon toga vratiti (u matičnu instituciju) u Hrvatsku. Pod trećim

zemljama u okviru ove akcije podrazumijevaju se sve one zemlje koje se nalaze izvan teritorijalnog područja Europe (SAD, Kanada, Australija, Japan, Kina i dr.). Prijedlog projekta izrađuje istraživač u suradnji s institucijom u koju će se istraživač vratiti, a koja je smještena u Hrvatskoj. Financiraju se samo najbolji projekti za period od 2 do 3 godine, što uključuje odlazak i boravak u trećoj zemlji u trajanju od 1 do 2 godine te povratnu fazu u trajanju do 1 godine. Ugovor se kao i kod IEF stipendije potpisuje između REA-e i organizacije domaćina kad nije predviđena povratna faza na matičnu instituciju. U slučaju povratne faze od 12 mjeseci, ugovor potpisuje REA s organizacijom iz zemlje u koju se istraživač vraća u Hrvatskoj.

13.4.3 Mogućnosti stipendiranja

Za dobivanje bilo koje od opisanih stipendija prednost imaju iskusniji istraživači, odnosno osobe s duljim istraživačkim stažom. Prijedlog projekta koji se prijavljuje na natječaj za dobivanje stipendije evaluira se od strane vanjskih neovisnih stručnjaka na temelju unaprijed zadanih kriterija. Obje stipendije pokrivaju slijedeće troškove:

- naknadu za mjesečne životne troškove (plaća);
- naknadu za troškove mobilnosti (dodatak za istraživače sa ili bez obitelji);
- dodatak za troškove treninga, istraživanja i prijenosa znanja (knjige, kotizacije konferencija, seminari. . .);
- indirektne troškove (svi prihvatljivi troškovi koji se mogu evidentirati u računovodstvenom sustavu kao da su nastali u izravnoj vezi s tim projektom).

Konačan iznos stipendije vrlo je individualan i ovisi o trajanju istraživačkog boravka, broju godina istraživačkog iskustva, korekcijskom faktoru zemlje u koju istraživač odlazi, obiteljskoj situaciji. Detaljne informacije o Marie Curie stipendijama mogu se dobiti na:

- **hrvatskom FP7 portalu**[54],
- **hrvatskom Euraxess portalu**[55],
- službenim stanicama **Marie Curie programa**[56],
- portalu s informacijama o aktualnim **Marie Curie natječajima**[57].

13.5 Program COFUND

Jedna od Marie Curie akcija na koju individualni istraživači ne mogu izravno aplicirati, nego apliciranje vrše javne ili privatne institucije (*eng. host-driven actions*) jest i akcija COFUND. Institucije koje apliciraju sa svrhom dobivanja sredstava iz akcije COFUND

imaju za cilj dobivena sredstva ponuditi istraživačima putem regionalnih, nacionalnih ili internacionalnih programa stipendiranja transnacionalne mobilnosti. Zbog toga se akcija COFUND ponekad opisuje krilaticom »sredstva za darivatelje« (*eng. funds for funders*). Stoga ugovor o dobivanju sredstava iz COFUND akcija zaključuje REA i institucija koja je dalje zadužena za organiziranje i provođenje stipendiranja.

Stipendije koje su dobivene temeljem COFUND akcije namijenjene su iskusnim istraživačima (osobe s doktoratom znanosti i više od 4 godine istraživačkog iskustva) kao pomoć u razvoju njihove karijere. Institucije raspisuju javne natječaje za dodjelu stipendija na koje mogu aplicirati individualni istraživači sa svrhom odlaska na usavršavanje u inozemstvo. Proces odabira provode institucije na temelju međunarodne recenzije projekata koje predlažu individualni istraživači. Individualni istraživači predlažu projekte u suradnji s mentorom na inozemnoj instituciji na koju planiraju otići na usavršavanje. Predloženi projekti mogu biti iz bilo kojeg područja znanosti, a individualni istraživači sami odabiru temu istraživanja kao i inozemnu instituciju, istraživačku grupu i mentora.

COFUND akcija omogućuje institucijama da financiraju:

- odlaznu mobilnost - iz Hrvatske u zemlje EU, pridružene zemlje ili treće zemlje;
- dolaznu mobilnost - iz zemalja EU, drugih pridruženih zemalja ili trećih zemalja u Hrvatsku;
- reintegraciju - za istraživače koji su posljednje tri godine proveli u trećoj zemlji i žele se vratiti u neku od zemalja EU, pridruženih zemalja ili Hrvatsku.

U okviru akcija COFUND, Hrvatska ima status pridružene zemlje. Popis svih pridruženih članica može se pronaći na: `http://cordis.europa.eu/fp7/`. Sve zemlje koje nisu članice EU i pridružene članice spadaju u skupinu trećih zemalja.

Prema informacijama koje imaju autori u trenutku pisanja ovog vodiča, MZOS je dobio COFUND projekt u okviru natječaja iz 2011. godine. Projektom se planira omogućiti financiranje mobilnosti postdoktoranada. Detaljne informacije o dobivenom COFUND projektu bit će navedene u nadolazećim verzijama ovog vodiča.

14. Zaključak

Nadamo se da će vam ovaj vodič pomoći u karijeri te da ćete dobiti obrazovanje i posao kakav želite. Osnovna je namjena ovog vodiča poticanje razmjene ljudi, ideja i znanja. U širem kontekstu, nadamo se da smo vas naučili kako procijeniti kvalitetu istraživanja i istraživača te kako izabrati institucije i mentora za poslijediplomski.

Autori bi rado čuli prijedloge o poboljšanju kvalitete i upotpunjenju sadržaja[8].

Ako vam ovaj vodič imalo pomogne pri upisu poslijediplomskog na sveučilištu u inozemstvu, molimo vas da nam to i javite zajedno sa sljedećim informacijama:

- ime i prezime
- država i grad iz kojeg ste se prijavili
- program koji ste upisali (M.Sc. ili Ph.D.)
- sveučilište koje ste upisali
- zavod na koji ste se upisali
- smijemo li vaše ime (i prezime) objaviti u sljedećim verzijama ovog vodiča na listi »uspješno upisanih«.

Takav će e-mail biti nagrada autorima za rad na ovom vodiču.

I na kraju, slijedi lista studenata koji su uspješno upisali poslijediplomski u inozemstvu koristeći informacije iz ovog vodiča:

1. Matko Botinčan, Computer Laboratory, University of Cambridge, Velika Britanija, 2009.
2. Edgar Pek, Department of Computer Science, University of Illinois at Urbana-Champaign, SAD, 2009.
3. Tamara Vurin, Department of Electrical Engineering, University of Washington, SAD, 2009.

[8] Zbog količine e-mailova koju autori dobivaju, ne možemo garantirati da ćemo odgovoriti na sve prijedloge i pitanja, ali pokušat ćemo.

4. Emil Hiti, Department of Mechanical Engineering, Université Laval, Kanada, 2010.
5. Marko Dimjašević, School of Computing, University of Utah, SAD, 2012.

Sretno!

Domagoj, Zvonimir i Josip

Popis linkova

[1]**IEEE Computer** http://www.computer.org/computer
[2]**Scientific American** http://www.sciam.com
[3]**Nature** http://www.nature.com
[4]**IEEE Spectrum** http://www.spectrum.ieee.org
[5]**New Scientist** http://www.newscientist.com/
[6]**AAUP Salary Survey** http://www.aaup.org/AAUP/comm/rep/Z/
[7]**CAUT Almanac of Post-Secondary Education** http://www.caut.ca/uploads/2010_2_Staff.pdf
[8]**The Chronicle Survey** http://chronicle.com/stats/salary/salary.htm
[9]**Academic Ranking of World Universities** http://www.arwu.org/
[10]**CiteSeer Impact Factors** http://citeseer.ist.psu.edu/stats/venues
[11]**Google Scholar** http://scholar.google.com
[12]**CiteSeer** http://citeseer.ist.psu.edu
[13]**ISIHighlyCited** http://www.isihighlycited.com
[14]**MostCited** http://citeseer.ist.psu.edu/stats/authors
[15]**DBLP** http://www.informatik.uni-trier.de/~ley/db/
[16]**Turingove nagrade** http://www.acm.org/awards/taward.html
[17]**MSR Inspire Program** http://research.microsoft.com/en-us/collaboration/global/me-africa/summer-school.aspx
[18]**Amazon** http://www.amazon.com
[19]**REASON** http://reason.imio.pw.edu.pl
[20]**IEEE** http://www.ieee.org
[21]**ACM** http://www.acm.org
[22]**GRE** http://www.gre.org
[23]**TOEFL** http://www.toefl.org
[24]**IRO** http://www.iro.hr
[25]**LaTeX-predlošci** http://www.rpi.edu/dept/arc/training/latex/resumes/
[26]**ACM International Collegiate Programming Contest** http://icpc.baylor.edu/icpc/
[27]**American Computer Science League** http://www.acsl.org/
[28]**William Lowell Putnam Mathematical Competition** http://math.scu.edu/putnam/
[29]**International Mathematical Olympiad** http://imo.math.ca/
[30]**UBC CS Handbook** https://www.cs.ubc.ca/sites/cs/files/users/poon/gradhandbook11-12.pdf
[31]**Toronto EECG Guide** http://www.eecg.toronto.edu/~exec/student_guide/Main/index.shtml
[32]**craigslist** http://www.craigslist.org
[33]**Tportal imenik** http://imenik.tportal.hr/
[34]**Citizenship and Immigration Canada** http://www.cic.gc.ca

[35]**MVP** http://www.mvep.hr/MVP.asp?pcpid=1160
[36]**CheapTickets** http://www.cheaptickets.com
[37]**KAYAK** http://www.kayak.com
[38]**Skyscanner** http://www.skyscanner.net
[39]**Vayama** http://www.vayama.com
[40]**STA Travel** http://www.sta-zagreb.com
[41]**Flylowcostairlines.org** http://www.flylowcostairlines.org
[42]**WhichBudget** http://www.whichbudget.com
[43]**AMPEU** http://www.mobilnost.hr/
[44]**Erasmus Student Network — ESN** http://www.esnpolimi.it/newsite/
[45]**AMPEU-a** http://www.mobilnost.hr/index.php?id=113
[46]**EACEA** http://eacea.ec.europa.eu/
[47]**EU (AMPEU)** http://www.mobilnost.hr/index.php?id=325
[48]**Erasmus Mundus vodič** http://eacea.ec.europa.eu/erasmus_mundus/programme/programme_guide_en.php
[49]**HRZZ** http://www.hrzz.hr/
[50]**UKF** http://www.ukf.hr/
[51]**MZOS – Bilateralna suradnja** http://public.mzos.hr/Default.aspx?sec=2026
[52]**Američko veleposlanstvo u Republici Hrvatskoj** http://zagreb.usembassy.gov/resources/scholarships.html
[53]**Fulbright program** http://www.cies.org/
[54]**Hrvatski FP7 portal** http://www.fp7.hr/
[55]**Hrvatski Euraxess portal** http://www.euraxess.hr/
[56]**Marie Curie program** http://ec.europa.eu/research/mariecurieactions/
[57]**Marie Curie natječaji** http://ec.europa.eu/research/participants/portal/page/people/

Domagoj Babić
babic.domagoj@gmail.com
www.domagoj.info

Zvonimir Rakamarić
zrakamar@gmail.com
www.zvonimir.info

Josip Lorincz
jlerinc@fesb.hr
www.josip-lorincz.com

Vodič za poslijediplomski studij u inozemstvu
(Guidebook for Postgraduate Studies Abroad)

Online inačica
www.udruga-point.hr/vodic_post

Donatori
Kron d.o.o. Split | www.kron.hr
Grad Križevci | www.krizevci.hr
Dr.sc. Marija Vukobratović, Križevci

Izdavač
Udruga P.O.I.N.T. - Promicanje obrazovanja,
informiranja, novinarstva i tehnologija
Tomislavova 27, HR-48260 Križevci
Tel/fax +385 48 270 531
kontakt@udruga-point.hr
www.udruga-point.hr

2. IZDANJE

ISBN 978-953-99805-3-3

udruga point križevci